Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Marburg.
Direktor: Prof. Dr. R. Klapp.

Beitrag zur Frage der Radiusköpfchenfraktur und ihrer Behandlung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Gesamten Medizin

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Universität Marburg

vorgelegt von

Hans Westermeyer

aus Santiago de Chile

Carl Nieft, Buchdruckerei und Verlag, Bleicherode am Harz

1938

Angenommen von der Medizinischen Fakultät Marburg
am 29. November 1937.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Professor Dr. Rudolf Klapp

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Diese Dissertation ist gleichzeitig als Broschüre
im Verlag Carl Nieft, Bleicherode a. H., erschienen

Meinen Eltern

in Dankbarkeit!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555610_0081

Die Radiusköpfchenfraktur ist eine garnicht so seltene Knochenverletzung. Sie ist bedeutend häufiger, als man vor wenigen Jahrzehnten zugeben wollte, da die Röntgentechnik noch nicht so ausgebildet war und noch nicht so systematisch zur Anwendung kam wie heutzutage.

Man hielt zu Anfang der Röntgenaera die Fraktur an der proximalen Radiusepiphyse für einen zufälligen Befund. Heute wissen wir, daß es sich um eine deutlich ausgeprägte, chirurgische Erkrankung handelt, deren anatomische, physiologische und mechanische Ursachen recht anschaulich vor uns liegen.

Die frische Fraktur kommt heute beim Chirurgen zur Behandlung. Die alte Fraktur hingegen, die unter dem Namen „Gelenkkontusion" vernachlässigt wurde, führt den Patienten wegen der funktionshinderlichen Späterscheinung in die orthopädische Sprechstunde.

Um diese schädlichen Folgeerscheinungen, die bis zur Erwerbsunfähigkeit führen können, im Maße des jeweiligen Standes unseres ärztlichen Könnens zu vermeiden, ist es von Bedeutung, daß jeder chirurgische Facharzt sich näher mit diesem Krankheitsbild befaßt, und daß auch der Praktiker über seine Gefahren und deren Folgen orientiert ist, wenn dieser nicht schon von vornherein auf dem begrüßenswerten Standpunkt steht, jede noch so leichte Gelenkverletzung, die nach 2—3 Tagen noch Schmerzen verursacht oder die Funktion herabsetzt, der röntgenologischen Untersuchung zuzuführen. Es sei jetzt schon betont, daß die Funktionsbehinderung auch bei rechtzeitiger Erkennung des Krankheitsbildes noch nicht in allen Fällen zu verhindern ist. Über die einzuschlagende Behandlung herrschen die abweichendsten Ansichten. Die Arbeit möge ein Beitrag zur Lösung dieser Frage sein, indem sie auf Grund von 37 Fällen die Ergebnisse der therapeutischen Methoden wiedergibt, die in der chirurgischen Klinik zu Marburg unter Leitung von Professor Klapp zur Anwendung kommen.

Vorkommen.

Wie schon ausgeführt wurde, ist die Radiusköpfchenfraktur sehr spät entdeckt worden. In den großen Werken der Frakturlehre aus der Mitte und dem Ende des vorigen Jahrhunderts (Malgaigne und Gurlt) wird ihrer kaum Erwähnung getan. Der Hauptgrund hierfür ist fraglos ihre relative Seltenheit.

Die erste Radiusköpfchenfraktur beschrieb Lesser im Jahre 1872 (Meißelfraktur). Hüter machte 1876 die erste Arthrotomie zur Entfernung einer Gelenkmaus, die nach einer Radiusköpfchenverletzung entstanden war und im Jahre 1886 machte Bruns darauf aufmerksam, daß diese Krankheit ein durchaus eindeutiges Gepräge trägt.

Einige Zahlen mögen uns schnell über die Häufigkeit der Radiusköpfchenfraktur aufklären. In Bezug auf die Gesamtzahl der Frakturen errechneten Stöcklin und Storck eine Prozentzahl von 0,8 und Mackuth von etwas über 1. Verglichen mit der Zahl der Ellbogenfrakturen geben Storck, Sever, Rossi und Grossmann eine Häufigkeit von 10 % an, Gallassi von etwa 6 % und Madlener und Wienert von 15 % der stationär behandelten Ellbogenbrüche. Pfab bekam im Unfallkrankenhaus und Orthopädischen Spital in Graz 46 in den 5 Jahren vor 1929 und 51 Fälle in den 4 Jahren nach 1929 zur Behandlung. Rütz fand unter 1000 Frakturen der Nordöstlichen Holzberufsgenossenschaft 2 im Bereiche des proximalen Radiusendes. An der chirurgischen Klinik zu Marburg konnten wir für die letzten 10 Jahre einen Jahresdurchschnitt von etwa 8 Fällen errechnen.

Während der Radiusbruch am distalen Drittel bekanntermaßen der Zahl nach an erster Stelle unter sämtlichen Knochenbrüchen steht, ist die Verletzung des proximalen Endes so verschwindend selten, obgleich in vielen Fällen der Entstehungsmechanismus für beide derselbe sein kann (Fall auf die Vola der dorsalflektierten Hand). Fick wies als erster auf einige Gründe hin, die diese Seltenheit erklären konnten, und zwar maß er dabei der Rißfestigkeit der Zwischenknochenhaut eine besondere Bedeutung bei. So konnte er experimentell nachweisen, daß diese in querer Richtung etwa 91, in Längsrichtung etwa 65 kg beträgt. Diese Tatsache ist deshalb wichtig, weil bei starkem Druck oder Zug die Kraft nicht wie am Handgelenk auf die Speiche, sondern am Ellbogengelenk auf die Elle übertragen wird. Durch die Kräfteübertragung nach dem Gesetz des Kräfteparallelogramms wird mittels der starken Zwischenknochenhaut auf diese Weise das obere Speichenende vom Druck entlastet. Als weitere Gründe für die Seltenheit wären noch anzuführen: die

geschützte Lage des Radiusköpfchens hinter den großen Muskelmassen der Ellenbeuge und seine gute, aber frei bewegliche Verankerung im Ligamentum annulare.

Am häufigsten sind Patienten zwischen dem 10. und 35. Lebensjahr befallen, was ja auf den allgemein geltenden Tatsachen der Frakturlehre beruht. Der Mensch ist bekanntlich in diesen Jahren durch seine Tätigkeit den Unfällen besonders stark ausgesetzt. Die Häufigkeitskurve erreicht nach Madlener und Wienert ihren Höhepunkt im zweiten Lebensjahrzehnt. Vor dem 10. Lebensjahr wird die Radiusköpfchenfraktur kaum beobachtet, was seine Erklärung in der großen Elastizität des jugendlichen Knochens findet.

Mehr sind im allgemeinen die Männer als die Frauen Träger dieser Knochenverletzung, ein Umstand, der bei einer Landbevölkerung wenig ins Gewicht fällt, wo beide Teile grobe Arbeit zu leisten pflegen.

Anatomie und Physiologie.

Zum besseren Verständnis des Entstehungsmechanismus und der Behandlung der Radiusköpfchenfraktur ist es wohl unerläßlich, einiges über die Anatomie und Physiologie des Ellbogengelenkes zu sagen.

Die Artikulatio cubiti ist aus 3 verschiedenen Gelenken zusammengesetzt: aus der Artikulatio radio-ulnaris proximalis, der Artikulatio humero-ulnaris und der Artikulatio humero-radialis. Für uns kommen hier nur das erste und dritte Teilgelenk in Betracht. Die Artikulatio humero-radialis ist ein wirkliches Kugelgelenk mit eingeschränkter Beweglichkeit. Die Artikulatio radio-ulnaris ist zum Teil knöchern, zum wichtigsten Teil aber durch Bänder bedingt. Die überknorpelte Circumferentia artikularis radii greift in die Incisura radialis-ulnae ein und wird durch das Ligamentum annulare radii in dieser Furche festgehalten. Es entsteht ein Zapfen- oder Drehgelenk, bei dem das Radiusköpfchen beim Erwachsenen fest verankert liegt, während es beim Kind mit seinem lockeren Bandapparat noch distalwärts herausschlüpfen kann. Eine weitere Verstärkung der Kapsel im Radiusköpfchengebiet bedeutet das Ligamentum collaterale laterale, dessen Fasern vom Epikondylus laterale in das Ligamentum annulare radii hineingehen und dann vorn und hinten an der Ulna ansetzen. So ist die doppelte Funktion des Radiusköpfchens gewährleistet, die die Beugung im Ellbogengelenk und die Pro- und Supination gestattet. Diese Rotationsbewegungen können normaler Weise von der Mittelstellung aus um etwa 90 Grad ausgeführt werden und lassen sich am besten bei dicht längs des

Körpers anliegendem Oberarm und rechtwinklig gebeugtem Unterarm messen. Gerade diese letzten Funktionen beruhen auf feinen mechanischen Vorgängen, weshalb eine geringfügige Verletzung der Radiusköpfchengegend genügt um große Funktionsausfallserscheinungen hervorzurufen. Die Drehachse, um die die Rotation des Vorderarmes erfolgt, wird von einer Linie dargestellt, die vom Capitulum radii zum Ulnaköpfchen zieht.

Krauss macht auf die Tatsache aufmerksam, daß die Ellbogenkapsel etwa 15 mm von der Radiusköpfchengelenkfläche am Schafte haftet, was zur Folge hat, daß die Radiusköpfchenbrüche auch extrakapsulär verlaufen können, so daß unter Umständen die Möglichkeit besteht, sie außerhalb des Gelenkes zur blutigen Reposition anzugehen. Gilcreest hebt den Umstand hervor, daß der innere Kondylus humeri etwas niedriger als der äußere steht. So kommt es bei gestrecktem Arm zu einer physiologischen Valgusstellung am Ellbogengelenk, die für den Mechanismus der Frakturentstehung von Bedeutung sein kann.

Entstehungsmechanismus.

Die ältesten Angaben über die Art und Weise der Entstehung der Radiusköpfchenfraktur entnehmen wir dem Werke Lessers aus dem Jahre 1872; und obgleich seit dieser Zeit immer wieder nach einer genauen Erklärung gesucht wurde, ist die eindeutige Beantwortung dieser Frage noch nicht möglich. In Lessers „Mechanik der Gelenkfraktur" können wir wie folgt nachlesen: „Es gelang mir nur einmal eine Abquetschung eines Segmentes vom Radiusköpfchen zu erzielen und zwar durch einen Schlag auf die Epiphysen der Unterarmknochen bei rechtwinkliger Beugung des Ellbogengelenkes, Pronation des Vorderarmes und Fixation des Oberarmes". Die Frage, ob diese Fraktur und ihre einzelnen Typen auf direktem oder indirektem Wege zustande kommen, wird von allen maßgebenden Autoren näher behandelt und fast alle kommen zu dem Schluß, daß beide Mechanismen die Verletzung gleichmäßig hervorrufen. Es ist klar, daß es recht schwer ist, genaue Daten über diesen Vorgang zu erhalten, da der Verletzte in den seltensten Fällen genau beschreiben kann, unter welchen Umständen der Unfall zustande gekommen ist. Pfab stellte unter 50 Fällen 29 direkte und 21 indirekte Gewalteinwirkungen fest; in einer späteren Serie von 51 Kranken 21 direkte und 30 indirekte. Er hebt anschließend hervor, daß mit Ausnahme ganz schwerer Traumen ein Verhältnis zwischen der Verletzung und der Intensität des Unfalles nicht besteht. Storck analysiert 26 Fälle und findet 12 direkte, 9 indirekte, 2 kombinierte und 3 unbestimmte Ursachen. Madlener und Wie-

nert konnten die indirekte Bruchentstehung 4 Mal bei 22 Radiusköpfchenfrakturen nachweisen. Bergh teilt seine 22 Frakturen wie folgt ein: 3 direkte, 30 indirekte und 9 unbestimmte. Baj hält die direkte Fraktur für nicht so selten, da bei gebeugtem und supiniertem Unterarm das Köpfchen ziemlich oberflächlich zu liegen kommt. Die direkte Gewalteinwirkung haben wir bestimmt jedes Mal dann vor uns, wenn gleichzeitig ausgiebige Risse und Dislokationen an den übrigen Knochen des Gelenkes vorhanden sind, wie es bei den großen Kontusionen mit und ohne Weichteilverletzung der Fall ist.

Wie ist nun im einzelnen die Entstehung des Bruches zu erklären? Der indirekte Bruch entsteht meistens durch wuchtigen Sturz auf die Hohlhand bei einseitiger radialer Beanspruchung des Unterarmes in starker Pronation oder durch plötzliche starke Abduktion des Armes mit Verdrehung in Pronation während des Falles. Der Gelenkflächenbruch oder die Meißelfraktur, der, wie wir später sehen werden, die häufigste Form der Verletzung darstellt, entsteht dadurch, daß der Radius in seiner ganzen Länge gegen den Humerus gepreßt und hierbei sozusagen aufgesplittert wird. Wirkt die Gewalt weniger axial, so kann eine Biegungs- oder Abkantungsfraktur die Folge sein. Die Halsfraktur kommt dann zustande, wenn bei dieser Gewalteinwirkung die Gelenkfläche Widerstand bietet und die schwächste Stelle der Epiphyse, meistens unmittelbar unterhalb der Radiusköpfchenscheibe, in ihrer Festigkeit nachgibt. Es kommt dann außerdem zu einer mehr oder weniger großen Verschiebung des abgetrennten Köpfchens, die von der Intensität der wirkenden Gewalt, von der jeweiligen Stellung der in der Artikulatio cubiti vereinigten Knochen und dem Zustand der Gelenkkapsel abhängt.

Die Ellbogengelenkkapsel ist vorn stärker als hinten. Die vollendete Beugung spannt den vorderen Teil und läßt den hinteren erschlaffen. Hieraus entnimmt Krauss, daß zur Entstehung der Radiusköpfchenfraktur die Beugestellung zu den allgemeinen Vorbedingungen gehört. Das abbrechende Köpfchen findet nach vorn keinen Halt und löst sich vom Schaft. Derselbe Autor meint, daß die natürliche Valgusstellung am Ellbogengelenk nur eine untergeordnete Rolle spielt, da ja das Köpfchen nicht durch den Gelenkspalt, sondern vor diesem vorbei abweicht. Fessler hält den Stauchungs-Abscherungsbruch der äußeren Hälfte des Radiusköpfchens für den wichtigsten, an zweiter Stelle steht für ihn eine Übergangsform in den Biegungsbruch. Er stellt sich den Vorgang ungefähr folgendermaßen vor: Ein wuchtiger Fall auf die ausgestreckte Hand mit starker Beanspruchung der radialen Seite in Pronationsstellung führt zur Abkantung der radialwärts gelegenen (äußeren)

Gelenkfläche, zugleich Luxation des Radiusköpfchens nach vorn und ulnarwärts (innen) durch Stauchung gegen den Humerus. Die Wucht des Falles geht dann noch so weit, daß das luxierte Köpfchen auch noch schief abgebrochen wird.

Bergh hebt hervor, daß bei der Meißelfraktur nicht immer der abgebrochene Sektor dem vorderen oder hinteren Teil angehören muß, denn der Radius kann im ganzen gegen den Humerus eine Rotationsbewegung von 140 Grad ausführen, so daß je nach der augenblicklichen Stellung ein beliebiger Sektor betroffen werden kann. Bergh führt in seiner Arbeit weiterhin aus, daß die sogenannten direkten Traumen sich bei näherer Untersuchung als „indirekte Flexionsfrakturen" deuten lassen im Gegensatz zu den „indirekten Extensionsfrakturen". Hierbei spielt die ausschlaggebende Rolle im Spiel der Kräfte das distale Humerusende, speziell das Capitulum humeri; genannter Verfasser spricht demnach von 3 Arten von Frakturen: a) der direkten Fraktur, wobei das Capitulum radii unmittelbar betroffen wird, b) der indirekten Extensionsfraktur, wie sie beim Fall auf die Hand zustande kommt und c) von der direkten Flexionsfraktur, wie sie entsteht beim Sturz aufs distale Oberarmende.

Pathologische Anatomie.

Nachdem wir im Vorangegangenen die Anatomie und Physiologie des Ellbogengelenkes nur gestreift und die Art und Weise der Entstehung der Fraktur behandelt haben, sollen nun die entstandenen Frakturen und ihre Abarten näher beleuchtet werden. Es sind schon verschiedene Versuche einer Einteilung gemacht worden, meistens nach rein morphologischen Gesichtspunkten. Zu den einfachsten gehört die von Krauss, welcher 3 Gruppen unterscheidet:

1. Gelenkflächenbruch (Meißelfraktur),
2. Halsbruch,
3. Mischformen.

Für alle diese Brüche gilt ganz allgemein, daß sie Teil- oder Totalfrakturen darstellen können. Ist der Bruch total, so kann das abgesprengte Fragment seine normale Lage beibehalten oder stark dislociert werden. Es kann zum Corpus liberum werden oder mit dem Hauptteil des Radius durch ligamentäre oder periostale Brücken oder durch knöcherne Verzahnung in Verbindung bleiben. Ferner kann die Radiusköpfchenfraktur als alleinige Verletzung am Armskelett auftreten, oder mit Frakturen anderer Art oder Luxationen vergesellschaftet sein. Die Fraktur zeigt vorwiegend einen intra-artikulären Verlauf, da ja am Collum radii die Umschlagstelle am weitesten distalwärts reicht. Bei der zentralen Meißelfraktur ist es aber

möglich, daß der Knochenriß sich bis in den angrenzenden Radiusschaft erstreckt.

Für Baumann entstehen die meisten schweren Radiusköpfchenbrüche im Zusammenhang mit einer Luxation des Ellbogengelenkes. Andere Begleitverletzungen sind: die Olekranonfraktur, meistens durch Abriß entstanden, der Abbruch des Kondylus lateralis humeri, der Abbruch des Processus coronoideus ulnae, die suprakondyläre Humerusfraktur und schließlich Brüche am oberen Drittel der Ulna. Pfab macht in diesen Fällen, wo nicht nur das Radiusköpfchen, sondern auch die angrenzenden Knochen einen Schaden erlitten haben, die direkte Gewalteinwirkung als Ursache verantwortlich. Stöcklin fand in der Hälfte seiner Fälle das Vorhandensein von Nebenverletzungen, Bergh in einem Drittel. Madlener und Wienert fanden solche Nebenverletzungen 9 Mal bei 22 Kranken.

Als Beispiel einer genaueren Einteilung sei die von Stöcklin angeführt, welcher im ganzen 8 Gruppen unterscheidet:

A) Unvollständige Frakturen:
   1. Infraktionen,
   2. Fissur.

B) Vollständige Frakturen:
   1. Quer- und Schrägbruch,
   2. Epiphysenlösung,
   3. Meißelfraktur,
   4. Stauchungsfraktur,
   5. Subperiostale Fraktur,
   6. Zertrümmerung des Radiusköpfchens.

Im folgenden seien nur die wichtigsten Formen besprochen, allerdings, ohne uns an irgendeine der angeführten Klassifikationen zu halten.

Die Infraktion wird fast nur beim Kind beobachtet und stellt eine nur oberflächliche Knochenverletzung dar. Wir sahen sie in unserer Serie nur 2 Mal, und zwar bei Patienten im Alter von 10 und 22 Jahren.

Die Fissur erstreckt sich meistens nur bis auf den Knorpel, kann aber die obersten Knochenschichten mit ergreifen. Nie kommt es dabei zu einer wesentlichen Diastase. Ihre röntgenologische Erkennung ist schwierig, sie ist unmöglich, wenn die Corticalis nicht mit verletzt ist.

Die Epiphysenlösung ist äußerst selten und tritt meistens in Verbindung mit einer Fraktur auf.

Von einer Absprengungsfraktur spricht man dann, wenn ein kleines Knochenteilchen, meist am oberen Rand der Circumferentia

articularis, losgelöst ist, ohne daß ein ausgesprochener axial verlaufender Riß wie bei der Meißelfraktur vorliegt.

Die Meißelfraktur ist fraglos die häufigste Bruchform. Makkuth fand sie in 70 % seiner Fälle. Wir konnten den reinen Meißelbruch bei 57 % der Kranken, d. h. unter 37 Fällen 21 Mal feststellen. Charakteristisch ist bei ihm, daß der Frakturspalt in der Richtung der Längsachse des Knochens verläuft. Liegt dieser Spalt peripher, so wird ein Randsegment der Radiusköpfchenscheibe losgelöst; liegt er mehr zentral, so kann der Riß bis in den Schaft übergreifen. Manchmal kommt es gleichzeitig zu mehreren Frakturlinien, die miteinander in Verbindung stehen können. So ergeben sich jene Formen, die von der Gelenkfläche aus gesehen als Y- und Sternfrakturen beschrieben werden. Der typische Meißelbruch kommt im Kindesalter infolge der geringen Ausbildung des jugendlichen Radiusköpfchens und der größeren Widerstandsfähigkeit der Epiphysenzone überhaupt nicht vor. Hier entsteht leichter durch Übertragung der Gewalteinwirkung auf die tiefer liegenden Knochenteile ein Bruch des bedeutend schwächeren Collum radii.

Die Halsfraktur entsteht nach Mackuth in 20 % der Fälle; die Frakturlinie verläuft bei der typischen Fraktur zwischen dem Kapselansatz und der Bizepssehne. In dieser Bruchform kommen am häufigsten starke Dislokationen vor, die meistens nach lateral und vorne stattfinden, weil in dieser Richtung von Seiten der Gelenkhöhle dem Ausweichen des Köpfchens der geringste Widerstand entgegengesetzt wird. Wir fanden 10 Halsfrakturen bei unseren Kranken, rechneten aber auch die Fälle dazu, bei denen der Kopf einfach oder mehrfach aufgespalten ist. Das Entscheidende ist die querverlaufende Bruchlinie zwischen Hals und Kopf. Wir fanden sie meist unmittelbar unter der Gelenkscheibe gelegen. Es ist schwer zu beurteilen, ob solche kombinierten Brüche primär als Hals- oder Meißelfrakturen entstanden sind. Von den 10 war bei 6 der Kopf unverletzt. Iselin beschreibt eine unvollständige Art der Halsfraktur, die er bei Jugendlichen in der Metaphyse, d. h. im Übergang der Epiphyse zur Diaphyse, beobachtet hat. Hierbei wird die Corticalis im Anschluß an eine Stauchung wellig aufgeworfen, gefaltet und schließlich infrakturiert oder frakturiert.

Die Zertrümmerungsfraktur gehört auch zu den immer wiederkehrenden Bruchtypen am Radiusköpfchen. Sie entsteht im Zusammenhang mit großen Gewalteinwirkungen oder bei älteren Personen, deren Skelett durch den herabgesetzten Kalkgehalt eine gewisse Sprödigkeit besitzt. Wir haben 2 solcher Fälle zu verzeichnen.

Einen unserer Brüche haben wir als Stauchungsfraktur gebucht. Das Radiusköpfchen sieht auf dem Röntgenbilde so aus, als

hätte man seine nach außen und vorn gelegene Hälfte zusammengepreßt, wodurch sie an Höhe eingebüßt, aber an Breite zugenommen hat.

Nebenverletzungen.

Die Nebenverletzungen der Weichteile bei Radiusköpfchenfrakturen sind sehr selten, obgleich wichtige Gefäß- und Nervenstränge in unmittelbarer Umgebung des beschädigten Gelenkteiles liegen. Pinner berichtet über einen Fall von Lähmung des tiefen Astes des N. radialis. Es handelt sich hierbei um eine rein motorische Lähmung, da der sensible Ast des N. radialis etwas höher oben abzweigt. An und für sich ist bei jeder Untersuchung nach einer Nebenverletzung im Bereich des N. radialis profundus zu fahnden; die verursachten Störungen können von einem Schwächegefühl bis zur Parese variieren. Sie entsteht entweder primär durch das eigentliche Trauma oder sekundär durch das dislozierte Fragment oder in einem dritten Falle im Verlauf eines unvorteilhaften, pathologischen Heilungsvorganges durch Kalluswucherung.

Es ist selbstverständlich, daß bei direkter Gewalteinwirkung gelegentlich Wunden der Weichteile beobachtet werden, die mit der Fraktur an und für sich nichts zu tun haben. Die Wunde ist hier nichts anderes als die Spur, die die direkt auf das Skelett einwirkende Kraft in den umhüllenden Organen zurückgelassen hat. Wir sahen einen derartigen Fall bei einem Patienten, den eine Maschine erfaßt hatte. Er trug mehrere verschieden tiefe Rißwunden am Arm davon, eine führte zu einer wahren traumatischen Extirpation des Radiusköpfchens und gleichzeitig zu schweren Nerven- und Muskelschädigungen.

Über Nebenverletzungen am Skelett ist an anderer Stelle bereits berichtet worden.

Das klinische Bild.

Die Diagnose der Radiusköpfchenfraktur ist deshalb schwierig, weil man nicht an diese Verletzung denkt und weil die einzelnen Symptome auch für andere Brüche im Bereich des Ellbogengelenkes sprechen können. Wie wir später näher beleuchten werden, gibt es nur ein Mittel um mit Sicherheit eine Radiusköpfchenfraktur feststellen zu können, das ist die röntgenologische Untersuchung.

Die klinischen Symptome sind folgende: Mehr oder weniger starke Schwellung des Ellbogengelenkes, besonders auf der radialen Seite; lokaler Schmerz, der spontan oder auf Druck ausgelöst wird und der seinen Hauptsitz in der Gegend des Radiusköpfchens hat.

Die Beweglichkeit im Ellbogengelenk kann behindert oder gar aufgehoben sein, sie muß es aber keineswegs. Meistens kommt der Patient mit in Beugestellung fixiertem Unterarm in die Sprechstunde, wobei er diesen mit der anderen Hand unterstützt trägt. Jede von ihm geforderte aktive oder passive Bewegung verursacht große Schmerzen. Gehemmt ist vor allem die Rotationsbewegung im Ellbogengelenk und zwar vor allem im Sinne der Supination. Diese löst meistens einen deutlichen, aber nicht sehr starken Schmerz am oberen Radiusende aus.

Wenn seit dem Unfall mehrere Tage verstrichen sind, so kann man unter Umständen die Andeutung eines tief liegenden, langsam zur Oberfläche vordringenden Hämatoms unterscheiden. Fast stets fehlen die Krepitation und eine äußerlich sichtbare Deformität. Pfab will allerdings häufig bei Frakturen ohne oder mit geringer Dislokation ein leichtes Reiben oder Knirschen festgestellt haben. Storck gibt als wichtigstes Symptom den Stauchungsschmerz am oberen Radiusende bei Achsendruck auf diesen Knochen an. Pfab wendet zur Feststellung minimaler Fissuren, die auch röntgenologisch nicht zur Darstellung kommen, folgende Methode an: bei auf das Radiusköpfchen aufgelegtem Finger wird eine langsame Supinationsbewegung ausgeführt, wobei der Untersucher ein plötzliches leises Springen und Knacken und der Kranke gleichzeitig Schmerzen verspürt. Sämtliche Autoren sind sich darüber einig, daß neben dem lokalen Schmerz die Supinationsbehinderung das wichtigste Symptom ist. Hierfür wird die Funktionsprüfung in üblicher Weise bei angelegtem Oberarm und gebeugtem Ellbogen ausgeführt.

Für einen Abbruch mit Dislokation spricht eine fast vollständige Starrheit des Gelenkes und eine vollständige Aufhebung der Pro- und Supinationsbewegung. Bei Luxationsfrakturen tastet man das Radiusköpfchen als vorspringende Härte an einer Stelle, wo es normaler Weise nicht sitzt.

Wie schon hervorgehoben, läßt sich eine genaue Diagnose ohne Röntgenuntersuchung nicht stellen; noch weniger ist es möglich, ohne dieselbe zu einer strengen therapeutischen Indikation zu kommen. Die Röntgenuntersuchung wird uns genau die Konturen des Ellbogengelenkes zeigen und uns erkennen lassen, welche anderen Verletzungen das Skelett erlitten hat. Stets müssen Aufnahmen in zwei auf einander senkrechten Ebenen hergestellt werden, da es häufig vorkommt, daß in einer der beiden durch Überschneidung der Schatten die Fraktur nicht zum Ausdruck kommt. Zu empfehlen sind die ventro-dorsale und die radio-ulnare Aufnahme in Supinationsstellung bei äußerster Streckstellung des Armes. Bei Jugend-

lichen bis zu 20 Jahren wird von verschiedener Seite angeraten, beide Ellbogengelenke zu röntgen, da die getrennt liegenden Knochenkerne und Schatten, die sich erst zwischen dem 18. und 20. Lebensjahr mit dem übrigen Knochen vereinigen, zu Mißdeutungen Anlaß geben können.

Differentialdiagnose.

Der Vollständigkeit halber sei hier kurz die Frage der Differentialdiagnose gestreift. Sie ist ja nur da wichtig, wo es sich darum handelt, ohne Röntgenapparat zu einem genauen Ergebnis der Untersuchung zu kommen.

Die klinische Betrachtung wird dadurch erschwert, daß fast immer eine beträchtliche Schwellung in der Ellbogengegend besteht, bedingt durch den mehr oder weniger großen blutigen Erguß oder, wie es bei direktem Trauma möglich ist, durch Infiltration der das Gelenk umgebenden Weichteile.

Als Differentialdiagnosen kommen in Betracht: die gewöhnliche Ellbogenkontusion und die Frakturen der anderen, das Ellbogengelenk bildenden Knochenenden. Es ist zu empfehlen, zur Sicherung der Diagnose nach folgenden Symptomen zu fahnden, nach Anzeichen, die aber keinesfalls als pathognomonisch und konstant zu bezeichnen sind: Druckschmerzhaftigkeit über dem Radiusköpfchen, Supinationsbehinderung und Stauchungsschmerz bei Achsendruck auf den Radius. Einen gewissen Anhaltspunkt kann uns manchmal auch die genau aufgenommene Anamnese bieten; so z. B. müssen wir an eine Radiusköpfchenfraktur denken, wenn der Patient bei mehr oder weniger gestrecktem Arm auf die Hand gefallen ist und nachfolgend über Schmerzen im Ellbogengelenk klagt.

Bleiben trotz allem noch Zweifel und ist deutlich festgestellt, daß es sich um mehr als eine einfache Kontusion handelt, so haben wir die Pflicht, den Kranken einer mit modernen Röntgenapparaten ausgestatteten Anstalt zuzuführen.

Folgezustände.

Eine unbehandelte Radiusköpfchenfraktur kann ausheilen, ohne irgendwelche Störungen zu hinterlassen, doch dieses ist eine Ausnahme. Solch günstiger Verlauf ist selbstverständlich auch nur dann zu erwarten, wenn keine groben, ein mechanisches Hindernis bildenden anatomischen Veränderungen vorliegen. Dislokationen können höchstens bei Jugendlichen so umgebaut werden, daß eine normale Funktion wieder eintritt. Schon Fissuren und Infraktionen führen

gelegentlich zu funktionshinderlichen Folgeerscheinungen, umso häufiger ist dieses bei schwereren Knochenverletzungen der Fall. Die Beobachtung hat nun gezeigt, daß besonders diejenigen Frakturen diesbezüglich eine große Gefahr in sich schließen, bei denen die Gelenkfläche des Köpfchens durch den Bruch gelitten hat. Bedeutend harmloser gestalten sich die Halsfrakturen, auch wenn sie größere Diastase oder Dislokation aufweisen.

Die unangenehmen Folgen machen sich manchmal sehr bald, meistens aber erst nach Monaten und Jahren bemerkbar, und zwar in der Mehrzahl der Fälle in Form einer Arthritis deformans. Beim Patienten stellen sich allmählich charakteristische Schmerzen und Bewegungsstörungen ein. Wird das befallene Gelenk geröngt, so stellt man verschieden starke Umbildungen am Skelett fest, von der Randzackenbildung und Entkalkung der Knochenenden bis zur Verwaschung der Konturen und dem vollständigen Verschwinden des Gelenkspaltes.

Auch bei vielen durch konservative Methoden oder durch die Operation behandelten Fälle kommt es mal früher, mal später zu arthritischen Beschwerden. Aus diesem Grunde ist man immer noch bemüht, das therapeutische Verfahren zu finden, wodurch diese gefürchtete Komplikation für alle Fälle beseitigt ist. Diesen idealen Zustand wird der Chirurg wohl nie erreichen können, weil es scheinbar, ähnlich wie bei Bauchoperationen die Verklebungsdiathese, bei Gelenkverletzungen eine Art „arthritische Diathese" gibt. Die häufig zu machende Beobachtung, daß gewisse schwere intra-artikuläre Frakturen einwandfrei ausheilen, daß bei vielen leichten Bruchformen dagegen arthritische Beschwerden entstehen, führt uns diese spezifische Reaktionsbereitschaft deutlich vor Augen. Sie ist bei dem einen Kranken ausgeprägter als bei dem anderen, bei zunehmendem Alter wird sie häufiger.

Ernst behauptet, daß die isolierte Arthritis deformans mit ausschließlicher Veränderung an der Gelenkfläche des Radiusköpfchens fast ohne Beschwerden verläuft. Dieser Befund ist jedoch sehr selten, da der krankhafte Prozeß bald auf die übrigen Knorpelteile und auf die Synovialis übergreift.

Zu den wichtigstgen Faktoren bei der Entstehung der Arthritis deformans gehören an erster Stelle die Unebenheiten und Risse der Gelenkfläche, weiterhin der Bluterguß und die mangelhafte Synovialdurchspülung, die durch die herabgesetzte Beweglichkeit zustande kommt. Nach Klapp muß man bei behandelten Fällen viele Gelenkversteifungen auf das Konto der zu frühzeitig und zu kräftig betriebenen passiven Bewegungsübungen schreiben.

Die Arthritis ist die wichtigste Komplikation, doch kommen auch andere vor.

Die Bildung von freien Gelenkkörpern kommt entweder unmittelbar nach dem Unfall durch abgesprengte Knochenteilchen oder später durch metaplastische Umwandlung von abgerissenen Periost- und Kapselstücken zustande.

Die Schrumpfung und Verdickung der Kapsel mit oder ohne Beteiligung des periartikulären Gewebes wird gleichfalls nach Radiusköpfchenbrüchen beobachtet. Es handelt sich dabei um die Folgen von Ernährungsstörungen, die durch die sogenannte arthrogene Kontraktur eingeleitet und darauf durch schmerzabwehrende, durch mechanische Hindernisse bedingte oder gar durch therapeutische Ruhigstellung begünstigt werden. Die bindegewebigen Veränderungen können sogar bis zu knöchernen Einlagerungen führen. Diesen Vorgängen kann nur durch eine rechtzeitige funktionelle Behandlung Einhalt geboten werden.

Auch die Myositis ossificans gehört hierher. Diese Komplikation kann wie die obigen nach jeder Ellbogengelenkverletzung auftreten. Krauss ist der Ansicht, daß sie durch den Eingriff noch begünstigt wird. Im Röntgenbilde kommt sie als eine Verschattung im Bereiche der gelenknahen Beugemuskulatur zur Darstellung.

Als letztes komplizierendes Krankheitsbild sei der Brückenkallus erwähnt. Hier haben wir eine Verwachsung der Bruchstelle oder deren Kallus mit dem intra-artikulären Ende der Ulna vor uns. Es handelt sich um einen fehlerhaften Heilungsvorgang, wie er auch nach Operationen auftritt. In seinem klinischen Bilde kommt er der kongenitalen radio-ulnaren Synostose gleich und wird nach der Aussage zahlreicher Verfasser häufiger beim Kinde als beim Erwachsenen angetroffen.

Therapie.

In diesem Kapitel sollen nacheinander behandelt werden: die Indikationsstellung, die konservativen und chirurgischen Methoden, deren Ergebnisse und abschließend die Richtlinien der Marburger Klinik nebst Bericht über die angestellten Nachuntersuchungen.

A) Indikationsstellung.

Wenn wir, was die Behandlung der Radiusköpfchenfraktur anbelangt, nun versuchen die verhältnismäßig umfassende Literatur zu überblicken, die sich gerade über diese noch nicht endgültig gelöste Frage angehäuft hat, so kristallisieren sich deutlich einige, für die meisten Autoren geltende Grundsätze heraus:

1. Die Therapie richtet sich nach der Form des Bruches.
2. Die leichten Fälle wie Fissuren und Infraktionen sollen stets konservativ behandelt werden.
3. Bei den schweren Fällen soll möglichst auch die konservative Behandlung zur Anwendung kommen.
4. Operativ müssen von vorn herein behandelt werden: der Zertrümmerungsbruch, das Corpus liberum, die Luxo-Fraktur mit nach der Reposition weiter bestehender Gelenksperre, das dislozierte, frakturierte Radiusköpfchen.
5. Bewegungsübungen sollen erst aktiv, dann passiv möglichst frühzeitig einsetzen, besonders dann, wenn eine Verschiebung eines mehr oder minder lockeren Fragmentes in guter Stellung nicht mehr zu befürchten ist.
6. Führt eine anfangs für indiziert gehaltene, konservative Therapie nicht zu guten Ergebnissen, so muß möglichst rechtzeitig zur Operation geschritten werden, spätestens nach 6—8 Wochen.
7. Eine Sonderstellung nehmen die Kinder ein. Bei ihnen bewähren sich am besten die orthopädischen Methoden. Hier kann man da noch mit Vorteil konservativ vorgehen, wo man es beim Erwachsenen nicht mehr tun würde.

Hierüber hinaus gibt es selbstverständlich Autoren, die in jedem Fall mehr den chirurgischen, andere, die mehr den konservativen Standpunkt vertreten. Ferner liegen eine Anzahl von Äußerungen vor, die diese allgemeinen Richtlinien ergänzen oder sie in dem einen oder anderen Sinne einschränken. Viele therapeutischen Methoden brauchen dabei nur gestreift zu werden, da sie auf einzelnen Krankenberichten beruhen, so daß der geringen Zahl wegen ihnen nur die Bedeutung eines Experimentes zukommt. Wir beginnen bei den mehr konservativ, um dann bei den mehr operativ eingestellten Autoren zu enden.

Vorweggenommen sei eine Betrachtungsweise, die ganz allgemein, nicht nur für die Radiusköpfchenfraktur, gilt, und die vor jeder therapeutischen Entscheidung angesichts einer Gelenkerkrankung angestellt werden muß: Gemeint ist die Berücksichtigung des Allgemeinzustandes und des Alters des Patienten, des Elastizitätsgrades seines Knochen-, Gelenk- und Bandapparates. Krauss gibt fernerhin vor jedem Eingriff am Ellbogengelenk noch folgendes zu bedenken: daß durch die Operation der Kapselzustand noch weiterhin verschlechtert wird; daß die Beugemuskulatur dieses Körperteils schon an und für sich zur Myositis ossificans neigt; daß die Zwischenknochenhaut und besonders deren Chorda obliqua oft schon

primär geschädigt ist und die Entfernung der Radiusköpfchenstütze zu Schrumpfungen führen kann, wodurch Pro- und Supination verschlechtert werden.

De Waard sagt, daß ohne dringenden Grund das Radiusköpfchen nicht entfernt werden dürfte. Fontaine will bei gewissen Fällen die Operation vermeiden, indem er sofort nach dem Unfall unter wiederholter Lokalanästhesie mit Novokain Bewegungsübungen macht. Patterson macht beim Kind auch bei dislociertem Radiusköpfchen den Versuch einer unblutigen Reposition und Gallassi und Mackuth berichten von gleichen Kranken, wo sie dieses Verfahren mit Erfolg bei Erwachsenen angewandt haben. De Capanema berichtet von einer Halsfraktur, die er 2 Stunden nach dem Unfall bei noch blutenden Speichenwundflächen auf den Schaft aufgepfropft hat. Auch Krauss macht bei völligem Abriß mit zackiger Frakturlinie den Versuch einer Verhakung. De Waard rät auch bei Dislokation nicht zu resezieren, sondern operativ zu reponieren. Eine ähnliche Forderung hält Krauss aufrecht, welcher im Falle einer Meißelfraktur nur dann zur Extirpation schreitet, wenn mehr als ein Drittel der Gelenkfläche zerstört ist. Matti ist ebenfalls ein Anhänger der wenn auch operativen, so doch durchaus konservativen Behandlungsmethode. Er fixiert große Bruchstücke durch kleine Drahtstifte. Erweist sich das als unmöglich, so empfiehlt er nach Entfernung des losen Fragmentes eine „sparsame, formende Resektion" des Radiusköpfchens vorzunehmen. Baumann schreitet immer dann bei Halsfrakturen zur Resektion des Radiusköpfchens, wenn das Fragment vollständig vom Schaft losgelöst ist und auch keine Gefäßbrücken mehr bestehen. Madlener und Wienert fixieren bei frischen Fällen dieser Art das Köpfchen mittels Seidenfäden und feinsten Bohrlöchern am Schaft. Zu den radikalsten jedoch gehört Sommer. Er ist ein offener Anhänger der operativen Methode und kommt zu dem Schluß, daß im allgemeinen schon ein halbes Jahr nach der Operation die Unfallfolgen behoben sind. Interesse halber sei zum Schluß das therapeutische Schema des Amerikaners Key angeführt. Er unterscheidet 3 Gruppen von Radiusköpfchenfrakturen:

1. Solche, die rein konservativ zu behandeln sind:
   a) Meißelfrakturen mit Seitenverschiebung der Bruchstücke und kleiner als ein Drittel des Köpfchenumfanges.
   b) Radiusköpfchenbrüche ohne Verschiebung.

2. Solche, die unmittelbar operativ zu behandeln sind:
   a) Splitterbrüche mit größerer Verschiebung.

b) Halsbrüche, bei denen durch Extension und Pronation keine gute Stellung zu erreichen ist.

3. Solche, die erst konservativ behandelt werden, aber nach 6–8 Wochen keine günstigen Ergebnisse zeigen; sie müssen dann sofort operiert werden, ehe die irreparable Arthritis deformans entsteht:
   Radiusköpfchenbrüche mit mäßiger Verschiebung und Absprengung vom Radiushals nach der Beugeseite zu und ulnarwärts.

Beim Kind soll man extrem konservativ vorgehen, da die Anpassungsfähigkeit des jugendlichen Körpers mit mäßig schweren und auch mit vielen sehr schweren Frakturformen gut fertig wird. Dieses fällt besonders bei einem Fall von Pfab ins Auge. Es handelte sich um ein 14-jähriges Kind mit einer Radiusköpfchenfraktur, wo das Fragment dislociert war. Die Eltern befolgten die vom Arzt vorgeschriebenen konservativen Behandlungsvorschriften nicht. Nach 4 Monaten bringen sie das Kind wieder zur Sprechstunde. Leichte Supinationshemmung wird festgestellt. Darauf folgt kurze Heißluftbehandlung. Nach weiteren 7 Monaten ist eine freie Beweglichkeit wieder hergestellt, und röntgenologisch zeigt sich eine pilzförmige Auftreibung des Köpfchens mit Verbreiterung derselben. Matti behandelt die nur im Kindesalter vorkommende Epiphyseolyse mit Nagelung durch 2 Drahtstifte und Key ist der Ansicht, daß man bei Kindern auch das abgebrochene Radiusköpfchen nicht extirpieren, sondern es mit feinem Katgut durch Naht am Periost befestigen soll.

Das große Hinundher der Meinungen spiegelt deutlich die noch bestehende Unklarheit über den Kernpunkt des Problems wieder: Welche Methode bewahrt den Kranken am sichersten vor den Schäden einer Arthritis deformans? So verschieden wie bei den zitierten Autoren die einzelnen Behandlungsverfahren und Statistiken ausfallen, so verschieden sind auch ihre Antworten auf diese Frage.

B) Konservative Behandlung.

Die konservative Behandlung besteht wie bei allen Knochenbrüchen so auch bei der Radiusköpfchenfraktur aus drei Phasen:

1. Aus der Reposition, falls sie notwendig ist.
2. Aus der Fixation durch ruhigstellende Verbände und
3. Aus der mediko-mechanischen Nachbehandlung.

Die erste Phase fällt bei der Radiusköpfchenfraktur ohne Nebenschädigungen meist fort, da fast nur solche Fälle rein orthopädisch versorgt werden, bei denen die Fragmente gut zu einander stehen. Mackuth, Patterson, Gallassi, Madlener und Wie-

nert berichten allerdings von Kranken, bei denen eine unblutige Reposition zum Ziele geführt hat. Mackuth konnte das um 90 Grad zur Seite gedrehte Köpfchen nach Fortmassieren des Hämatoms mit einfachem Fingerdruck in seine normale Lage zurückversetzen. Patterson gelang bei gleicher Diagnose am jugendlichen Patienten eine Reduktion durch Extension und Drehbewegungen des Unterarms, wobei der Condylus humeri medialis als Widerlage für die Hebelbewegung dient. Darauf Ruhigstellung in vollständiger Extension. Gallassi korrigiert durch Zug bei gestrecktem und supiniertem Arm und legt anschließend einen Streckverband an. Die letzten der anfangs aufgezählten Autoren verbessern endlich die Stellung der Fragmente durch Heftpflasterextension in Streckstellung und Supination.

Die absolute Ruhigstellung, welche für die ersten Tage zur Förderung der knöchernen Verwachsung durchaus notwendig ist, kann auf die verschiedenste Art und Weise ausgeführt werden, wobei es selbstverständlich ist, daß bei schwereren, mit oder ohne Nebenverletzungen vergesellschafteten Brüchen der Verband am sichersten und haltbarsten sein muß. Je nach der Gepflogenheit der betreffenden Klinik ist auch die Methode eine andere. Zur Anwendung kommen: der zirkuläre Gipsverband (Böhler und Krauss), die Gipslongette (Pfab), die Cramer-Schiene (Pfab, Madlener und Wienert), die dorsale Roser-Schiene (Mironow), die Pappwinkel-Schiene (Sever) und schließlich die Mitella bei geringfügigen Fissuren und Infraktionen (Morrison). In allen schwereren Fällen muß der Verband vom Handgelenk bis zum Schultergelenk reichen.

Sämtliche Autoren sind sich darüber einig, daß die günstigste Stellung zur Immobilisierung, falls ein Extensionsverband nicht notwendig erscheint, die rechtwinklige Beugestellung bei Mittelstellung des Unterarmes ist. Die Hand kommt dabei in eine Lage zwischen Pro- und Supination, „wie, wenn sie vor dem Bauche liegt", um eine Wendung Fesslers zu gebrauchen. In genannter Beugestellung ist die Zwischenknochenhaut am besten entfaltet und die größte Gewähr geboten, daß keine knöchernen Verwachsungen zwischen Radius und Ulna stattfinden.

Für wie lange Zeit muß nun die Ruhigstellung des kranken Gelenkes erfolgen? Die leichteren Fälle (Fissuren und Infraktionen) benötigen nach den meisten Angaben nicht mehr als 2—8 Tage. Sever gibt allerdings 2, Pfab sogar 3 Wochen an. Man verbindet am zweckmäßigsten mit dieser leichten Ruhigstellung die Verabreichung von feuchten Verbänden.

Bei mittelschweren Fällen (Absprengungen, Halsfrakturen ohne Dislokation) sollen im allgemeinen 2—3 Wochen reichen. Böhler gibt hierfür 4 Wochen an. Wir sehen aus den angeführten Ziffern, daß die Ruhigstellung in jedem Fall möglichst kurz sein muß, was besonders darin seine Begründung findet, daß man die Bildung eines Brückenkallus vermeiden will, und daß man dem Gelenke möglichst frühzeitig die für seine Ernährung so wichtige Funktion der Muskeltätigkeit wiedergeben will.

Nach Ablauf dieser Frist folgt die Phase der so überaus wichtigen, funktionellen Behandlung, über deren Tragweite wohl in Ärztekreisen heute keine Zweifel mehr bestehen.

Nachdem der immobilisierende Verband abgenommen worden ist, beginnen wir mit den aktiven Bewegungen, indem wir nach den Übungsstunden dem Patienten den Verband neuerdings anlegen. Gleichzeitig mit den aktiven Bewegungen kann eine leichte Massage der Muskelgruppen ausgeführt werden, wobei die Gegend des Gelenkes selbstverständlich wegen der großen Schmerzempfindlichkeit ausgespart werden muß. Hat der Patient schon einige Fortschritte in seiner aktiven Beweglichkeit gemacht, und sind seine Übungen schon verhältnismäßig schmerzfrei geworden, so kann mit den passiven Bewegungen begonnen werden, was gewöhnlich nach einer Woche der Fall ist; doch lassen sich hier keine genauen Zahlen angeben, die einzelnen Etappen der Übungen müssen sich nach dem klinischen Verlauf des einzelnen Falles richten. Klapp hat die grundsätzliche Forderung aufgestellt, daß die Übungen stets mit den aktiven Bewegungen eingeleitet werden müssen. Erst nach einigen Tagen beginnt man mit den passiven; diese müssen aber so sanft ausgeführt werden, daß der Patient keine Schmerzen dabei spürt. Nur so ließe sich die oft durch falsche orthopädische Behandlung verursachte Arthritis deformans vermeiden.

Wie wir im Anschluß an die operative Behandlung sehen werden, wird auch dort als Ergänzung zu mediko-mechanischen Maßnahmen geschritten, die im Grunde genau dieselben Grundlagen haben, wie die hier für die konservative Behandlung beschriebenen. Wir bekämpfen durch die frühzeitigen Bewegungsübungen das Zustandekommen eines Brückenkallus und die unangenehmen Folgezustände, die bei sämtlichen Gelenkverletzungen von Seiten der Sehnen, der Muskeln und des Kapselapparates so häufig beobachtet werden. Außerdem wird durch die Übungen das manchmal sehr stark ausgebildete Regenerat während seiner Entwicklung funktionsmäßig modelliert.

Ein wichtiger Faktor bei den orthopädischen Verfahren ist der gute Wille des Patienten. Wenn dieser sich durch Ausdauer und

Willenskraft über unvermeidliche Unannehmlichkeiten hinwegsetzen kann, wird die Rekonvaleszenz verkürzt und das funktionelle Ergebnis wesentlich gesteigert.

Zur Unterstützung der Medikomechanik zwecks schneller Wiederherstellung der Funktion dienen die Heißluftbehandlung, die Kurzwellendiathermie und die Unter-Wasser-Massage. An dieser Stelle verdient noch einmal kurz ein in diesem Sinne wirkendes Hilfsmittel erwähnt zu werden, nämlich die para-artikuläre Novokain-Einspritzung zur Bekämpfung der arthrogenen Kontraktur (Krauss und Fontaine).

C) Chirurgische Behandlung.

Ist, wie wir ersehen konnten, die Frage der Indikation zur Operation noch nicht ganz eindeutig geklärt, so bestehen über den Eingriff selber nur ganz unbedeutende Meinungsverschiedenheiten.

Die Operation kann sofort nach dem Unfall stattfinden, sie kann aber auch für einige Tage hinausgezögert werden, falls die Schmerzen des Kranken es zulassen. Madlener und Wienert empfehlen geradezu am Ende der ersten Woche einzugreifen, da bekanntlich um diesen Zeitpunkt herum der unspezifische Entzündungsvorgang im Frakturgebiet seinen Höhepunkt erreicht hat, wodurch die Abwehrbereitschaft gegenüber evtl. Infektionen am stärksten ist.

Das Radiusköpfchen wird durch einen seitlichen Schnitt angegangen, der nicht zu weit nach vorn verlegt werden darf, da man sonst Gefahr läuft, den N. radialis oder einen seiner wichtigen Äste zu verletzen. Der Schnitt beginnt oberhalb des Epikondylus lateralis, führt etwa ½ cm hinter ihm im leichten Bogen über das proximale Radiusende, welches auf 5—6 cm freigelegt wird. Im ganzen braucht die Incision nicht länger als 8—9 cm zu sein. Ist die Haut durchtrennt, so gelangt man sofort, nachdem die Sehnenfasern einiger Strecker stumpf beiseite geschoben worden sind, auf das Gelenk, und unter weitgehendster Schonung der Kapsel wird es eröffnet. Das Radiusköpfchen liegt dann frei vor uns. An ihm wird nun entweder die blutige Reposition, wie sie Matti, Key, Krauss, Madlener und Wienert für gewisse Fälle vorgeschlagen haben, oder die Resektion vorgenommen. In einigen Fällen muß das abzutragende Teilchen durch Sägen oder Abkneifen entfernt werden, im anderen Falle genügt die Glättung des zurückgebliebenen Stumpfes mit der Luer'schen Zange.

Über die Höhe der Abtragung wird von den meisten Autoren hervorgehoben, daß sie möglichst gering sein muß, um eine spätere

Valgusstellung oder ein Wackelgelenk zu vermeiden. Matti spricht von einer „sparsamen, formenden Resektion". Sutro fordert sogar die Ausführung eines Knochentransplantates, falls ein ungewöhnlich großes Stück Radius reseziert werden mußte. Fontaine und Bauer behaupten dagegen, daß im schlimmsten Fall nur ein kosmetischer Defekt entstehen könnte, der sich funktionell in keiner Weise auswirkt.

Eine wichtige Frage bei der vollständigen Resektion des Radiusköpfchens ist die Versorgung des zurückbleibenden Stumpfes. Das Gefahrenmoment liegt in der Bildung einer gewöhnlichen Exostose, die bewegungshindernd wirkt, oder gar in der Entstehung eines soliden Brückenkallus. Pfab berichtet über gute Ergebnisse einer Strumpfplastik mit Fascia lata oder mit einem Stück Gelenkkapsel. Bergh und Hitzrod verwerfen jederlei Plastik und stehen auf dem Standpunkt, daß es genügt, das freie Ende des Radius auf einem kurzen Stück aperiostal zu versorgen, es rundlich zu modellieren und eine Markexkochleation vorzunehmen.

Weiterhin wird man sich fragen, ob man das Ligamentum annulare, welches häufig durch den Bruch beschädigt worden ist oder anläßlich der Extirpation incidiert werden mußte, genauer zu berücksichtigen hat. Hierüber sprechen sich fast alle Autoren dahin aus, daß dieses Gelenk- und Befestigungsband nach Möglichkeit zu erhalten ist, und daß es vernäht werden muß, falls seine Kontinuität irgendwie unterbrochen ist. Pfab geht so weit, daß er bei Substanzverlust am Ligamentum annulare eine Kängeruhsehnenplastik ausführt.

Die Operation ist nicht beendet, solange nicht eine sorgfältige Revision des Gelenkes stattgefunden hat. Etwaige Blutkoagula und besonders Knochensplitter müssen peinlichst ausgeräumt werden, da sie Reizkörper darstellen, und da jedes kleinste Knochenteilchen zu Hemmungen in der Beweglichkeit führen kann. Auch freie Gelenkstücke und Periostreste müssen entfernt werden, da sie, wie schon erwähnt, metaplastische Knochenbildungen hervorrufen.

Wir beschrieben soeben den Vorgang des chirurgischen Eingriffes bei einer Radiusköpfchenfraktur ohne Nebenschädigungen. Sobald komplizierende Umstände vorhanden sind, muß je nach dem Fall die Methode erweitert werden. Wenn z. B., wie es häufig geschieht, gleichzeitig eine Olekranonfraktur besteht, so muß man das Gelenk durch einen prarabolischen Schnitt, dessen Scheitelpunkt an der Olekranonspitze liegt und dessen Äste beiderseits des Oberarms distalwärts verlaufen, freilegen, von der einen Seite aus das Radiusköpfchen angehen und im übrigen wie üblich durch Naht des

Bandapparates die getrennten Knochenstücke des proximalen Ulnaendes zusammenfügen.

Wir beschließen den Abschnitt über die Operationen, indem wir kurz auf diejenigen Eingriffe hinweisen, welche funktionshindernde Zustände nach Radiusköpfchenfrakturen beseitigen sollen. Martinetz macht bei winkliger Heilung und Pronationsbehinderung eine Längsabtragung auf der ulnarwärts gelegenen Seite des Radius, umwickelt die Knochenwunde mit einem Streifen Vorderarmfascie und streicht Vaseline von 55 Grad Schmelzpunkt darauf. Vogler und Hefter berichten über Ergebnisse von Operationen zur Beseitigung der radio-ulnaren Synostose nach Radiusköpfchenbruch. Sie kommen dabei zu dem Schluß, daß hierbei in der Mehrzahl der Fälle ein Rezidiv eintritt.

Für die nach einer Radiusköpfchenoperation einzuschlagende Nachbehandlung gelten im allgemeinen dieselben Grundsätze, wie wir sie für die rein orthopädischen Methoden aufgestellt haben. Nach blutiger Reposition muß logischer Weise länger ruhiggestellt werden, als nach der Radiusköpfchen-Extirpation. Im ersten Fall etwa 3 Wochen, im letzten 3—8 Tage. Für relativ lange Ruhigstellung nach Resektion ist Böhler, der eine Zeitspanne von 2 Wochen angibt. Zwecks Massage ist auch hier ein fixierender Verband so anzulegen, daß schon gegen Ende der Ruhigstellung, frühestens vom 4. Tage an Streichmassage und Heißluftbehandlung einsetzen kann.

Welche anatomischen Veränderungen gehen nun nach einer Radiusköpfchenresektion im Gelenk vor sich? Es kommt zu einer Anpassung, die sich verständlicher Weise vollkommener bei jugendlichen als bei gealterten Patienten vollzieht. Das häufigste ist die Längenzunahme, von der Sutro berichtet.

Von einem wahren Regenerat des Radiusstumpfes, das die äußere Form des Radiusköpfchens deutlich erkennen läßt, wird nirgends berichtet. Es wäre logischer Weise nur beim Kind zu erwarten, bei dem das Skelett noch in der Entwicklung begriffen ist. Janz hat einen derartigen Fall beschrieben. Er fand nämlich bei einem elfjährigen Patienten, bei dem die Radiusköpfchenresektion vorgenommen war, 4 Jahre später ein röntgenologisch nachweisbares Regenerat, das aber leider mit der Ulna zu einer Synostose verwachsen war.

Sutro hat sich näher mit der Konsistenz der Knochenauflagerungen nach Resektionen beschäftigt. Er konnte folgende Tatsachen feststellen: Das Regenerat besteht aus spongiosen Knochenbälkchen. Auf der Gelenkseite befindet sich ein Überzug mit fibrösem oder fibro cartilaginösem Gewebe mit deutlicher Differen-

zierung der Corticalis und des Markraumes. Nie aber kommt es zur Bildung hyalinen Gelenkknorpels. Eine wichtige Rolle in der Bildung des Regenerates spielt der Bluterguß. Metaplastisch kann es auch zur Bildung von störenden Knochenteilchen kommen, die unbedingt vermieden werden muß. Den Ausgangspunkt geben die abgesprengten Gelenkkapselstückchen und die Periostreste.

An der Stelle, wo wir über unsere Nachuntersuchungen berichten, werden wir noch einmal näher auf diese Dinge eingehen. Hier sei gleich vorweggenommen, daß wir beobachten konnten, daß die Knochenregeneration am Radiusstumpf sehr häufig ist (nur 3 der 15 röntgenologisch nachuntersuchten Fälle waren frei davon), daß sie ohne Rücksicht auf das Alter des Patienten auftritt, und daß sie in Form von kleinen dornartigen Fortsätzen bis zu radiuskopfähnlichen Gebilden vorkommt.

D) Ergebnisse.

Die Ergebnisse der heute zur Behandlung der Radiusköpfchenfraktur angewandten therapeutischen Maßnahmen sind keineswegs zufriedenstellend, was schon darin seinen Ausdruck findet, daß über einzelne Punkte große Meinungsverschiedenheiten herrschen, und daß die gleichen Autoren häufig ihre Behandlungstechnik wechseln.

Es liegen eine Reihe von großen Zusammenstellungen vor (Madlener und Wienert, Fontaine und Bauer, Pfab), die alle mehr oder weniger die gleiche Tatsache zum Ausdruck bringen, nämlich, daß die konservativen Methoden im ganzen bessere Erfolge zeitigen als die operativen.

Genau betrachtet, spricht dieser Tatbestand nicht gegen die Operation selber, da ja alle leichten Fälle konservativ behandelt werden, und da bekanntlich alle schweren Fälle, falls sie nicht chirurgisch behandelt werden, in der Regel grobe Funktionsstörungen im Gefolge haben. Als Beispiel der von den verschiedenen Autoren angeführten Ziffern gebe ich die von Madlener und Wienert wieder. Sie erzielten bei Radiusköpfchenfrakturen ohne Nebenverletzungen gute Resultate bei 67 % der konservativ behandelten und bei 33 % der operativ behandelten. Bei Radiusköpfchenfrakturen mit Nebenverletzungen sind die entsprechenden Ziffern 40 % und 25 %. Genannte Autoren wollen die besten Ergebnisse bei gelungener blutiger Reposition in Fällen von Halsfrakturen beobachtet haben.

Die Funktion des Ellbogengelenkes wird, wenn wir die ganz leichten und mittelschweren Frakturen bei Jugendlichen fortlassen, bei der Radiusköpfchenfraktur nur im Ausnahmefall 100-prozentig

wieder hergestellt. Auch bei Ergebnissen, die durchaus als „gut" zu bezeichnen sind, bleibt meistens eine geringfügige Behinderung der Extension, der Flexion und besonders der Rotation im Sinne der Supination zurück. Böhler stellte allein bei 50 % seiner Patienten mit Radiusköpfchenresektion eine Rotationsbehinderung fest.

Die meisten Patienten werden spätestens nach einem halben Jahr beschwerdefrei, wenn man den ziehenden Schmerz bei Witterungswechsel, über den fast alle Patienten ihr Leben lang zu klagen haben, unberücksichtigt läßt. Häufig ist es, daß die Patienten noch nach Jahren vorübergehende Schmerzen im Gelenk nach Überanstrengung verspüren, oder mehr stechende Schmerzen bei ruckartigen, unüberlegten Bewegungen oder wenn sie gezwungen sind, die Grenzen ihrer etwas eingeschränkten Beweglichkeit zu überschreiten.

E) Richtlinien der Marburger Klinik und die Ergebnisse unserer Nachuntersuchungen.

Nachdem wir im Vorangegangenen die Ansichten der verschiedenen Autoren über die Behandlungsweise der Radiusköpfchenfraktur auseinander gesetzt haben, geben wir hiermit die Richtlinien bekannt, nach denen in der Marburger Klinik nach Klapp diese Knochenbrüche versorgt werden.

1. Die Radiusköpfchenfraktur ist vorwiegend operativ zu behandeln und zwar durch Resektion.
2. Nur bei geringfügigen Knochenverletzungen kommt eine konservative Behandlung in Frage (Fissur, Infraktion, Meißelfraktur ohne Absprengung und ohne wesentliche Dislokation).
3. Eine Sonderstellung nehmen die Kinder ein. Hier kommt man meistens mit konservativen Methoden zum Ziel, doch darf die Verletzung des Radiusköpfchens nicht zu grob sein.
4. Die Verkürzung des Radius nach Entfernung des Kopfes soll möglichst gering sein, um den Zustand eines Wackelgelenkes zu vermeiden. Es genügt, wenn der zurückbleibende Radiusstumpf glatt abgetragen wird. Überschüssiges Periost muß sorgfältig entfernt werden. Das Ligamentum annulare bedarf keiner besonderen Versorgung.
6. Die Ruhigstellung soll relativ kurz sein, im Durchschnitt 8—10 Tage.
7. Die funktionelle Therapie in Form von Bewegungsübungen und Massage ist ebenfalls wichtig. Sie soll unter allmählicher Steigerung möglichst frühzeitig zur Anwendung kommen und mit aktiven Bewegungen eingeleitet werden.

8. Zeigt es sich, daß die von vornherein konservativ behandelten Fälle keine Fortschritte machen, so muß möglichst frühzeitig zur Operation geschritten werden, bevor sich die irreparablen Schäden einer Arthritis deformans einstellen.

Nach diesen Gesichtspunkten wurden nun in der Spanne von 5 Jahren ab Juli 1931 in der Chirurgischen Klinik zu Marburg 37 Radiusköpfchenfrakturen behandelt. Sie bilden die Grundlage dieser Arbeit und im folgenden bringen wir eine zum Teil zahlenmäßige Zusammenstellung der Ergebnisse.

Von 37 Fällen konnten 27 klinisch nachuntersucht werden, 15 davon auch röntgenologisch. Die restlichen 10 Patienten konnten leider nicht erfaßt werden, da 2 inzwischen verstorben sind und die übrigen nicht aufzufinden waren.

Die Resektion wurde in 31 Fällen vorgenommen; 24 davon sind nachuntersucht, 15 auch röntgenologisch.

Konservativ behandelt wurden 6 Fälle; davon sind 3 nachuntersucht, keine röntgenologisch.

Es handelte sich um 15 Kranke weiblichen und 22 Kranke männlichen Geschlechts.

Das am meisten betroffene Alter ergibt sich aus folgender Aufstellung:

1. Jahrzehnt — 2, 2. Jahrzehnt — 4, 3. Jahrzehnt — 13
4. Jahrzehnt — 8, 5. Jahrzehnt — 2, 6. Jahrzehnt — 6
7. Jahrzehnt — 2 Fälle.

Aus nachstehender Aufzählung ersehen wir die Häufigkeit der einzelnen Frakturtypen:

Meißelfrakturen 21 (fast ausnahmslos am lateralen Rande des Radiusköpfchens).

Halsfrakturen 10 (teils mit, teils ohne Spaltung des Kopfes in zwei oder mehr Fragmente).

Zertrümmerungsbrüche 2,
Stauchungsfraktur 1,
Absprengungsfraktur 1 und
Infraktionen 2 (Patienten im Alter von 10 und 22 Jahren).

Nebenverletzungen wurden 7 mal beobachtet:

2 mal eine Olekranonfraktur, 2 mal eine Luxatio cubiti posterior (einer dieser Fälle hatte noch eine kleine Absprengung am Epikondylus lateralis), 1 mal eine Absprengung am Epikondylus medialis, 1 mal eine die Fraktur komplizierende große Weichteilverletzung und schließlich ein Fall wo gleichzeitig festgestellt wurden: ein

Stückbruch des Radiusschaftes am distalen Ende, eine Absprengung am Epikondylus medialis und eine suprakondyläre Humerusfraktur.

Zur Beurteilung der therapeutischen Ergebnisse haben wir 4 Gruppen aufgestellt:

„Sehr gut": Gute Funktion, gute Kraft. Auch die Ausübung der schweren Berufe (Zimmermann, Waldarbeiter) beschwerdefrei. Minimale Bewegungseinschränkung. Gelegentlich vorübergehendes Stechen im Gelenk bei außergewöhnlicher Anstrengung.

„Gut": Wie oben, doch etwas größere Bewegungsbehinderung oder Ermüdungserscheinungen nach mehrstündiger, schwerer Arbeit. (Schmied, Wäscherin).

„Mäßig": Herabgesetzte Kraft. Funktion des Armes schon für die Verrichtungen des täglichen Lebens etwas herabgesetzt.

„Schlecht": Es treten häufige oder konstante Schmerzen hinzu. Der Arm ist für die einfachsten Handbewegungen unbrauchbar (Mund oder Nase können z. B. mit den Fingern nicht berührt werden).

Gruppe	Nach Resektion	Nach kons. Beh.
Sehr gut	12 (50%)	3 (100%)
Gut	8 (33,4%)	—
Mäßig	2 (8,3%)	—
Schlecht	2 (8,3%)	—
	24	3

Die in der obigen Tabelle angeführten Prozente beziehen sich auf die Ergebnisse innerhalb der 2 Behandlungsgruppen. Im ganzen ließen sich gute Resultate bei 23 der 27 nachuntersuchten Fälle feststellen, d. h. bei 85%. Vergleiche zwischen den beiden Methoden lassen sich nicht anstellen, da die Zahl der nachuntersuchten, konservativ behandelten Kranken zu gering ist (3).

Über die zurückgebliebene Bewegungseinschränkung orientiert folgende Tafel:

	Nach Resektion	Nach kons. Beh.
vollständig freie Flexion	16	3
vollständig freie Extension	9	3
vollständig freie Pronation	13	3
vollständig freie Supination	7	3
sämtliche Bewegungen frei	2	3

Hieraus ergibt sich, daß am häufigsten eine Bewegungseinschränkung der Supination, am zweithäufigsten eine der Extension eintritt.

Unter den 27 Nachuntersuchungen fanden wir bei resezierten Fällen 4 mal ein Wackelgelenk und 2 mal Erscheinungen einer vorübergehenden Gelenksperre.

Was die Behandlungsdauer und den Zeitpunkt der endgültigen Heilung anbelangt, so konnten wir folgende Durchschnittsziffern errechnen: Stationäre Behandlung 3,3 Wochen, ambulante Behandlung 8,5 Wochen und Rekonvaleszenz 5 Monate.

Den Abschluß bilden die Ergebnisse der Röntgenologischen Nachuntersuchung, welche bei 15 Fällen ausgeführt werden konnte. Bei ihnen allen hatte eine Radiusköpfchenresektion stattgefunden.

Diese letzte Tafel zeigt uns eine Zusammenstellung der interessanten Regenerationsvorgänge am Radiusstumpf:

Art des Regenerates	Anzahl der Fälle	Alter des Patienten
kleines oder nur minimales Regenerat	3	22, 23, 26
Bildung eines kleinen Sporns	6	17, 22, 33, 40, 53, 65
Bildung eines größeren Fortsatzes, der mit dem Humerus in Berührung steht	4	8, 17, 38, 62
Bildung eines radiusköpfchenähnlichen Gebildes	2	39, 56

Es läßt sich einwandfrei erkennen, daß die Knochenregeneration am Radiusstumpf nach Radiusköpfchenresektion häufig ist, daß das Regenerat die verschiedensten Formen und Größen erreichen kann, daß es sogar zur Bildung einer neuen humero-radialen Gelenkfläche kommen kann und daß das Alter des Patienten scheinbar in keiner Beziehung zu diesem Vorgang steht. Einzelheiten über die verschiedenen Fälle finden sich im röntgenologischen Bericht, der am Schlusse der Arbeit wiedergegebenen Krankengeschichten.

Ferner konnten wir aus der genauen Prüfung der Röntgenaufnahmen folgenden Tatbestand aufnehmen:

Zweimal fanden sich die Anzeichen einer schweren Arthritis deformans. 4 weitere Fälle ließen nur ganz leichte Veränderungen dieser Art erkennen und zwar besonders im Bereich der Artikulatio humero-ulnaris, deren Gelenkspalt verwischt erscheint.

Schatten, die für Knocheneinlagerungen in der Kapsel sprechen, stellten wir 2 mal fest.

In einem Fall sieht man auf der Seitenaufnahme, daß der Radiusstumpf, welcher sonst kaum Regenerationserscheinungen aufweist, durch 2 seitliche, kleine Knochenhöcker mit der Ulna artikuliert. Die klinische Untersuchung dieses Patienten hatte Reiben über dem proximalen Radiusende bei passiver Rotation ergeben.

Zu den bemerkenswerten Veränderungen im Gelenk gehören noch diejenigen, die das Capitulum humeri angehen. Bei 3 der 6 Fälle, wo es zu einem artikulierenden Regenerat gekommen war, fanden wir bedeutende Umbildungen dieses Gelenkkopfes; einmal hatte er sich zu einem lateralen Widerlager herausgebildet, ein anderes mal ist an ihm eine tiefe Kerbe, die von dorsal nach volar führt, entstanden und im dritten Fall ist er zu einem stark abgeflachten Gebilde von unregelmäßiger Oberfläche geworden.

Wir müssen uns darauf beschränken, alle diese Beobachtungen hier nur aufzuzählen, denn ein Zusammenhang zwischen dem röntgenologischen und klinischen Befund ließ sich nur in 2 oder 3 Fällen aufstellen. Dies gilt sowohl für die Regenerationsvorgänge als auch für die übrigen erwähnten Folgezustände. Besonders deutlich tritt diese Inkongruenz bei den arthritischen Fällen hervor.

Prognose.

Die Prognose der Radiusköpfchenfraktur hängt direkt von der Bruchform ab. Sie ist günstiger beim jugendlichen Patienten als beim gealterten, bei dem der Knochen- und Bänderapparat keine große Anpassungsfähigkeit mehr besitzt und häufig schon an und für sich zu arthritischen Beschwerden neigt. Beim Kind sind dann Störungen zu erwarten, wenn die Wachstumszone in Mitleidenschaft gezogen ist, jedoch scheinen diese Fälle zu den Ausnahmen zu gehören. Skrygin berichtet von einem Kind, wo sich nach Jahren eine Verkürzung von 12 mm herausgestellt hatte.

Jede Radiusköpfchenfraktur, bei der 8—10 Wochen nach der Operation oder nach Beginn der konservativen Behandlung noch wenig Fortschritte in der Beweglichkeit zu beobachten sind, schließt die Gefahr in sich, durch eine Arthritis deformans, Kapselschrumpfung oder sonstige irreparable Veränderungen, einen mehr oder weniger großen Ausfall der normalen Ellbogengelenkfunktionen zu verursachen. Stets müssen wir auch der nicht so leicht zu behebenden Funktionsstörung an Schultergelenk, Handgelenk und Fingern gewärtig sein, die häufig infolge der zu langen Ruhigstellung zustande

kommen. Oft sind sorgfältigste Überwachung und die von Seiten des Behandelnden und Patienten mit Ausdauer betriebenen Bewegungsübungen nicht in der Lage, diese schweren Nebenverletzungen ganz zu verhüten.

Zusammenfassung.

1. Der Radiusköpfchenbruch ist innerhalb der gesamten Frakturen ein relativ seltenes, aber durchaus ausgeprägtes Krankheitsbild.
2. Seine Diagnose, Behandlung und Prognose hängt von der Röntgenuntersuchung ab. Sie ist das einzige Verfahren, das uns die Frakturtypen genau erkennen läßt.
3. Die Arthritis deformans ist die gefürchtetste und häufigste Komplikation nach Radiusköpfchenfrakturen. Sie tritt erst nach Jahren auf und kommt besonders dann zustande, wenn die knorplige Oberfläche mit verletzt ist.
4. Trotz der heute zur Anwendung kommenden zahlreichen Behandlungsverfahren wird die Arthritis deformans noch allzu oft beobachtet.
5. Wir müssen auf Grund der Nachuntersuchungen bei 27 Kranken (gute Ergebnisse in 85 % der Fälle) die mehr operative Einstellung in der Theraphie empfehlen. Die einfachsten Brüche der Erwachsenen und die meisten Frakturen der Kinder sind konservativ zu behandeln.
6. Die Regenerationsvorgänge am Radiusstumpf nach Resektion sind sehr häufig, es kann in einigen Fällen sogar zur Entstehung von radiusköpfchenähnlichen Gebilden kommen. Ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit und der Form des Regenerates einerseits und dem Alter und dem klinischen Befund des Patienten andererseits, läßt sich meistens nicht aufstellen.

Fall 1: Wilhelm G. aus M., 26 J.

Patient stürzte am 28. 7. 31. 3 m tief von einer Leiter und verletzte sich dabei am linken Ellbogen. Er verspürte sofort Schmerzen am Ellbogen und am Handgelenk.

Lokalbefund: 28. 7. 31. Aktive und passive Beweglichkeit ist unter Schmerzen ausführbar. Mäßige Schwellung im Bereich des Ellbogens. Die Haut schimmert blaurötlich durch. Druckschmerzhaftigkeit über dem Radiusköpfchen.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des lateralen Randes des Radiusköpfchens mit geringer Dislokation.

Behandlung: 1. 8. 31. Resektion des Radiusköpfchens in Äthernarkose, Gipsschiene in Beugestellung.

8. 8. 31. Patient wird mit der Schiene in poliklinische Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 10. 11. 37. Patient ging nach der Entlassung noch etwa 5 Wochen lang zur orthopädischen Nachbehandlung. Seit 2 ½ Monaten nach dem Unfall besteht der jetzige Zustand.

Patient hat keinerlei Schmerzen mehr, kann jede Arbeit tun, verspürt nur leichtes Reißen, wenn er in Supinationsstellung irgendwie Kraft machen will.

Flexion und Extension beiderseits in gleichem Maße ausführbar. Supination bis 65 Grad von der Mittelstellung aus. Pronation frei. Leichtes Wackelgelenk bei vorwiegend seitlicher Beweglichkeit im Sinne der Valgusstellung.

Fall 2: August H. aus Z., 22 J.

Am 14. 4. 31. erlitt Patient einen Schlag gegen den linken Ellbogen, worauf er 10 Tage lang wegen einer Quetschung behandelt wurde. Vom 1. Mai an nahm er seine Arbeit wieder auf, doch mußte er feststellen, daß die Beuge- und Streckfähigkeit des Armes und seine Muskelkraft immer mehr nachließ.

Lokalbefund: 7. 8. 31. Äußerlich keine Veränderungen. Bewegungen eingeschränkt, am stärksten die Rotation, am wenigsten die Flexion.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des lateralen Randes des Radiusköpfchens mit mittelmäßiger Dislokation. Das Fragment ist noch mit dem Radiusschaft verbunden, doch am Hals lateralwärts abgeknickt.

Behandlung: 8. 8. 31. In Plexusanästhesie wird das Radiusköpfchen etwa 1 cm lang abgemeißelt. Gipslongettenverband.

29. 8. 31. Patient wird auf eigenen Wunsch in ambulante Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Extension bis 150 Grad, Flexion bis 70 Grad. Pronation sehr wenig, Supination mittelmäßig eingeschränkt.

Bericht des Pathologen: 8. 8. 31. Kompression der lateralen Gelenkfläche mit deutlicher Stufenbildung und ½ cm tiefen Spalt im proximalen Teil des Radius. Linsengroße, unregelmäßige Knorpelusurierung. Am Rand wallartige, knorpelige Wulstbildung. Spalt teils bindegewebig, teils durch Fibringerinnsel verklebt.

Fall 3: Ludwig B. aus C., 24 J.

Am 20. 1. 32. stürzte Patient beim Fußballspielen auf linken Ellbogen. Schmerzen traten nicht ein, dagegen eine mäßige Anschwellung in der Gegend des Gelenkes.

Lokalbefund: 21. 1. 32. Der Unterarm wird in Beugestellung gehalten. Beweglichkeit leicht gehemmt. Gelenkkonturen durch Bluterguß etwas verstrichen.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des Radiusköpfchens und Stauchung des lateralen, wenig dislozierten Fragments.

Behandlung: 22. 1. 32. Operation in Äthernarkose und Blutleere. Außer der Meißelfraktur findet sich eine fast totale, subperiostale Infraktion, die am abgesprengten Teil besonders deutlich ist. Resektion in einer Länge von 3 cm. Gipsverband in rechtwinkliger Beugestellung.

1. 2. 37. Patient wird mit dem Verbande in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Patient kam anschließend 4 Wochen lang zu den Bewegungsübungen. Nach etwa ½ Jahr trat der jetzige Zustand ein.

Keine Schmerzen. Gute Kräfte. Vollständig normale Beweglichkeit. Beim Halten von schweren Gegenständen spürt er ein Ziehen im Gelenk. Gelegentlich tritt eine Sperre ein, die durch Massieren mit der anderen Hand vergeht; bei passiver Rotation spürt man leichtes Reiben in der Gegend des proximalen Radiusendes.

Fall 4: Dorothea O. aus M., 20 J.

Patientin fuhr am 5. 4. 32. mit dem Rad, geriet in eine Schiene, wobei sie das Gleichgewicht verlor ohne dabei direkt zu Fall zu kommen. Sofort verspürte sie einen starken Schmerz im rechten Ellbogen, der sie aber nicht daran hinderte, zunächst weiter zu fahren.

Lokalbefund: 6. 4. 32. Die Konturen des Ellbogengelenkes sind leicht verstrichen. Die Gegend des Radiusköpfchens ist hochgradig druckempfindlich. Nur die Supination ist stark eingeschränkt, und wenn man sie passiv ausführen will, entstehen große Schmerzen.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur mit geringer Dislokation eines lateralen und vorderen, fast die Hälfte des Radiusköpfchens ausmachenden Sektors.

Behandlung: 6. 4. 32. In Plexusanästhesie wird das Radiusköpfchen reserziert. Es zeigt sich dabei daß der Frakturspalt, der mitten durch das Köpfchen geht, sich bis in den Radiusschaft erstreckt. Cramer-Schiene. 23. 4. 32. Patient beginnt mit aktiven Bewegungsübungen und wird auf eigenen Wunsch in ambulante Behandlung entlassen.

Fall 5: Georg T. aus M. 22 J.

Patient fiel am 10. 7. 32. von 3 m Höhe und verletzte sich am linken Handgelenk und am rechten Ellbogen.

Lokalbefund: 10. 7. 32. Der rechte Ellbogen ist an der radialen Seite ziemlich stark geschwollen. Die Bewegungen sind sehr schmerzhaft. Röntgenaufnahme: Zertrümmerungsbruch des Radiusköpfchens. Auf der medialen Seite des proximalen Ulnaendes kleine Knochenabsprengung. Behandlung: 11. 7. 32. Operation in Äthernarkose. Das in 3 etwa gleichgroße Sektoren zersprengte Radiusköpfchen wird extirpiert. Zirkulärer Gipsverband.

18. 7. 32. Patient wird mit dem Verband nach Hause entlassen.

Nachuntersuchung: 4. 11. 37. Nachbehandlung von 4 Tagen. Seit Dezember 1932 ist Patient vollkommen beschwerdefrei und im Besitze der Funktion, wie sie bis heute besteht. Extension bis 165 Grad (links bis 180 Grad), Flexion bis 35 Grad (links bis 30 Grad). Pro- und Supination in vollem Maße ausführbar. Bei gestrecktem Arm besteht eine Valgusstellung, die nach außen einen Winkel von 165 Grad bildet. Es läßt sich ferner ein Wackelgelenk konstatieren, wobei in der Streckstellung der Unterarm einen Winkel von 15 Grad bei passiver, seitlicher Bewegung beschreibt. Rohe Kraft in vollem Maße erhalten. Patient verspürt nur dann leichte Schmerzen im Gelenk, wenn er den ganzen Körper auf beiden Armen stützen will oder beim Stemmen schwerer Gewichte.

Röntgenkontrolle: Am resezierten Radiusende hat sich nach lateral und proximal ein stumpf auslaufender, etwa 1 cm langer Knochenfortsatz gebildet. Die dem Radius zugewandten Konturen des intra-artikulären Ulnaendes sind regelmäßig. Das medialwärts abgesprengte Ulnateilchen ist mit der Epiphyse verwachsen.

Fall 6: Wilhelm P. aus W., 39 J.

Am 1. 8. 32. stürzte Patient mit dem Rade und fiel dabei auf den rechten Ellbogen. Im Bereich des betreffenden Gelenkes war ein starker Bluterguß entstanden, den Patient sich zunächst selber mit feuchten Verbänden und Ruhigstellung behandelte. Da jedoch die Beweglichkeit beeinträchtigt blieb, suchte er bald den Arzt auf, der ihn in die Klinik einwies, nachdem er mit konservativer Behandlung keinen Erfolg erzielen konnte.

Lokalbefund: 1. 8. 32. Gelenkkapsel noch leicht verdickt. Es besteht kein deutlicher Erguß. Die Gegend des Radiusköpfchens ist in mäßigem Grade druckempfindlich. Freie Beweglichkeit. Leichte Muskelatrophie am rechten Ober- und Unterarm.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des Radiusköpfchens mit mäßiger Dislokation. Der vordere und laterale Sektor ist am Hals abgeknickt.

Behandlung: 26. 8. 32. Radiusköpfchenresektion in Äthernarkose. Ruhigstellung mittels Schienenverband.

12. 9. 32. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Die Beweglichkeit bessert sich gut. Flexion bis 110 Grad, Extension bis 150 Grad. Rotation noch behindert, etwa im halben Ausmaße der Norm ausführbar.

Fall 7: Herrmann K. aus M., 17 J.

Patient ist am 4. 7. 32. ausgerutscht und auf den rechten Arm gefallen. Da er anfangs keine Beschwerden hatte, arbeitete er weiter. Erst am 10.

Tage verspürte er beim schweren Heben einen Knaks im Ellbogen, worauf er den Arm nicht mehr gerade machen konnte. Der zugezogene Arzt behandelte ihn konservativ, sodaß Patient nach 5 Wochen wieder arbeiten konnte. Gegen Weihnachten jedoch stellten sich erneut Schmerzen ein. Lokalbefund: 4. 7. 32. Leichte Muskelatrophie des rechten Armes, Flexion im Ellbogen bis 60 Grad, Extension bis 173 Grad, Supination 80 Grad, Pronation 60 Grad. Bei allen Bewegungen fühlt man in der Artikulatio humero-radialis starkes Reiben und Knacken. Das Radiusköpfchen erscheint gegenüber links verdickt.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des medialen Randes des Radiusköpfchens ohne wesentliche Dislokation.

Behandlung: 21. 1. 33. Radiusköpfchen-Resektion in Äthernarkose und Blutleere; dorsale Gipsschiene.

1. 2. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37.

Patient kam nach der Entlassung noch 3 Wochen lang zum Üben, worauf sich unmittelbar darauf der jetzige Zustand eingestellt hat.

Patient hat keinerlei Beschwerden und verrichtet als Zimmermann jederlei Arbeit.

Flexion bis 55 Grad (links 50 Grad), Extension bis 175 Grad, Supination frei. Pronation bis 75 Grad von der Mittelstellung aus.

Die Umfänge des Ober- und Unterarmes sind auf der verletzten Seite um 1 cm geringer.

Röntgenkontrolle: Am Radiusstumpf hat sich proximalwärts ein 1½ cm langer und 1 cm breiter Knochenkonus gebildet, dessen abgerundetes Ende mit der Humerusgelenkfläche in Berührung steht. Hier ist am Capitulum humeri distal- und lateralwärts ein in der Vorderansicht etwa walnußgroßer Fortsatz entstanden, der dem Radiussporn scheinbar als Widerlager dient.

Fall 8: Christoph J. aus R. 39 J.

Patient stürzte am 13. 8. 32. von einem hochbeladenen Strohwagen 4 m herab und streifte mit den rechten Ellbogen die hintere Schraube des Bremsklotzes. Er hatte Schmerzen im rechten Ellbogen und am Daumen das Gefühl, als habe er sich diesen Finger verstaucht. Nach 15tägiger Behandlung mit Massage und Bewegungsübungen konnte er die Arbeit wieder aufnehmen, doch der Ellbogen blieb schmerzhaft und konnte nicht ganz gestreckt werden.

Lokalbefund: 13. 8. 32. Keine Druckschmerzhaftigkeit im Ellbogengelenk. Bei Drehbewegungen spürt man ein feines Reiben über dem Radiusköpfchen. Flexion bis 55 Grad, Extension bis 160 Grad, Pro- und Supination 90 Grad.

Röntgenaufnahme: Alte Meißelfraktur des Radiusköpfchens ohne wesentliche Dislokation des Fragmentes, dessen Sitz nicht genau zu erkennen ist.

Behandlung: 25. 1. 33. Radiusköpfchenextirpation in Äthernarkose und Blutleere. Dorsale Gipsschiene.

4. 2. Patient wird auf Wunsch in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37. Nach der Entlassung kam Patient noch 3 Monate lang zum Üben. Seit einem Jahr nach der Operation besteht der jetzige Zustand.

Schmerzlose Beweglichkeit; nur nach langem Arbeiten (wie Mistladen) stellen sich am Abend leichte Schmerzen und ein Ziehen im Unterarm ein. Extension und Flexion in vollem Maße ausführbar. Pronation bis 50 Grad, Supination bis 55 Grad von der Mittelstellung aus.

Armumfänge und Kräfte beiderseits gleich.

Röntgenkontrolle: Es besteht ein radiuskopfähnlicher Schatten, selbst mit einer ulnarwärts angedeuteten Circumferentia articularis. Lateral und auf Halshöhe befindet sich ein länglicher, vom übrigen Radius getrennter Schatten. Ein weiterer linsengroßer liegt vorn dem proximalen Radiusende an. Das Capitulum humeri ist abgeflacht und hat unregelmäßige Konturen.

Fall 9: Anna K. aus A., 17 J.

Am 16. 3. 33. fiel Patientin vom Rade auf die rechte Körperseite. Sie klagt über Schmerzen im rechten Ellbogen, die sich bei Bewegungen steigern.

Lokalbefund: 16. 3. 33. Schwellung im Bereiche des Gelenkes. Die Bewegungen, besonders die Rotation, sind äußerst schmerzhaft. Größte Druckempfindlichkeit über dem Radiusköpfchen.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des medialen Randes des Radiusköpfchens ohne wesentliche Dislokation.

Behandlung: 18. 3. Radiusköpfchenresektion in Äthernarkose und Blutleere. Die meißelförmige Frakturlinie sah man durch den oberflächlich intakten Knorpel hindurchschimmern. Cramer-Schiene in mittlerer Beugestellung.

29. 3. Entlassung in ambulante Behandlung.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37. Patientin kam 4 Wochen lang in die Klinik zur orthopädischen Nachbehandlung. Im Februar 1934 erreichte das Gelenk den jetzigen Beweglichkeitsgrad.

Patientin verspürt nur dann mittelmäßige Schmerzen, wenn sie mehrere Stunden lang Arbeit verrichtet hat, die die Armmuskulatur besonders beansprucht (Wäscheauswringen).

Flexion bis 40 Grad, Überstreckung um 5 Grad, Pronation bis 90 Grad, Supination bis 80 Grad von der Mittelstellung aus.

Beiderseits eben angedeutete Valgusstellung. Links und rechts läßt sich auch ein Wackelgelenk feststellen, auf der verletzten Seite ist es ausgeprägter und von Knacken im Gelenk begleitet.

Ober- und Unterarmumfänge beiderseits gleich.

Röntgenkontrolle: Es hat sich eine kleine, zur Beugeseite hin ausladende Knochenverlängerung gebildet, die aber noch 1 cm weit vom Capitulum humeri entfernt ist. Auf der Seitenansicht sieht man, daß das proximale Radiusende zwei kleine Höcker besitzt, durch die es mit der Ulna in Berührung steht.

Fall 10: Heinrich H. aus R., 30 J.

Am 19. 5. 33. stürzte Patient von einer Leiter und fiel auf den linken Ellbogen. Er spürte sofort Schmerzen im Gelenk und konnte den Arm nicht mehr bewegen.

Lokalbefund: 19. 5. 33. Ellbogen mäßig geschwollen, Konturen verstrichen. Pro- und Supination sind äußerst schmerzhaft. Am Radiusköpfchens besteht starke Druckschmerzhaftigkeit.

Röntgenaufnahme: Halsfraktur des Radiusköpfchens mit leichter Abknickung nach vorn.

Behandlung: Zunächst Armschiene bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen und feuchte Verbände.

22. 5. Radiusköpfchen-Resektion in Äthernarkose. Gipsverband.
24. 6. Patient wird in hausärztliche Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Flexion bis 65 Grad, Extension bis 165 Grad. Pro- und Supination insgesamt nur um 60 Grad möglich.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Patient kam 6 Wochen lang zur Nachbehandlung. Nach etwas über einem halben Jahr trat der jetzige Zustand ein.

Keinerlei Schmerzen, gute Kraft. Patient verrichtet als Landwirt jede Arbeit und ist mit seinem Arm sehr zufrieden.

Extension und Flexion frei. Pro- und Supination beiderseits nur bis 75 Grad von der Mittelstellung aus möglich.

Leichtes Wackelgelenk im Sinne der Valgusstellung.

Fall 11: Anna K. H. aus M., 38 J.

Patientin stürzte am 16. 7. 33. mit dem Rade und fiel auf die linke Seite. Sofort traten heftige Schmerzen im Ellbogen und Bewegungsbehinderung ein, später auch Schwellung.

Lokalbefund: 16. 7. 33. Das Ellbogengelenk wird unbeweglich in rechtwinkliger Beugestellung gehalten und ist stark geschwollen. Der Unterarm ist nach radial und hinten gegen den Oberarm verschoben, sodaß das Olekranon nach hinten stark vorspringt. Die Betastung des Ellbogengelenkes ist diffus schmerzhaft, ebenso jegliche passiven Bewegungsversuche. Röntgenaufnahme: Luxatio cubiti posterior. Meißelfraktur des lateralen Randes des Radiusköpfchens ohne Dislokation. Anzeichen von oberflächlicher Knochenverletzung am Epicondylus lateralis.

Behandlung: 16. 7. Reposition der Luxation im Chloräthylrausch. Fixierung durch gepolsterten Gipsverband in 90-Grad-Beugestellung.

16. 9. In Äthernarkose wird die Streckung des linken Ellbogengelenkes vorgenommen, da diese Bewegung trotz medico-mechanischer Behandlung nicht über 95 Grad ausgeführt werden konnte. In 170-Grad-Stellung wird der Arm auf eine Schiene fixiert.

23. 9. Aktive Streckung bis zu 160 Grad, Beugung bis zu 90 Grad. Es wird ein neuer Streckversuch in Äthernarkose vorgenommen, womit nunmehr vollständige Streckstellung erreicht wird. In dieser Lage, bei möglichst großer Supination wird ein zirkulärer Gipsverband angelegt.

16. 10. Das Ellbogengelenk ist trotz der vor 14 Tagen begonnenen Bewegungsübungen in einem Winkel von 120 Grad versteift. Die Muskulatur des Oberarms ist atrophisch geworden, auf der Beugeseite des Gelenkes bestehen derbe Weichteilmassen. Auch Schulter- und Handgelenk sind in Mitleidenschaft gezogen. Patientin wird zwecks Operation in die Klinik aufgenommen.

19. 10. Radiusköpfchen-Resektion in Äthernarkose und Blutleere. Man stößt auf schwielige Sehnen- und Muskelansätze. Der Teller des Radiusköpfchens

zeigt eine bis in den Knochen hineinreichende gezackte Frakturlinie von der aus Verwachsungsstränge zur Kapsel ziehen.

Gipslongette in 90-Grad-Beugestellung.

1. 12. Nachdem langsame Fortschritte zu verzeichnen sind, wird Patientin in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 9. 11. 37. Patientin kam 6 Wochen lang zur orthopädischen Nachbehandlung und nach Ablauf dieser Zeit trat der jetzige Zustand ein.

Patientin hat keinerlei Schmerzen, kann jede ländliche Arbeit verrichten, nur nicht Melken, da die Finger der linken Hand sich nicht mit Kraft schließen lassen. Flexion bis 50 Grad (auf der gesunden Seite bis 40 Grad). Extension bis 170 Grad. Supination bis 75 Grad, Pronation bis 90 Grad von der Mittelstellung aus.

Umfang des Ellbogens: auf der verletzten Seite um 1 cm größer als auf der gesunden.

Röntgenkontrolle: Das proximale Radiusende ist pilzförmig aufgetrieben, besonders nach vorn, und endet mit einer glatten Fläche, die etwa 1/3 cm vom Capitulum humeri entfernt ist. Die laterale Kontur der Humerusepiphyse ist unregelmäßig und es sind ihr 3 getrennte, bis bohnengroße Knochenschatten vorgelagert.

Fall 12: Anna S. aus M., 49 J.

Am 6. 8. 33. glitt Patientin aus und fiel dabei auf den rechten Arm. Sie hatte starke Schmerzen im Ellbogengelenk und konnte keine Bewegungen mehr ausführen.

Lokalbefund: 7. 8. 33. Leichte Schwellung im Bereiche des Ellbogens. Sowohl der Condylus medialis wie lateralis druckempfindlich. Sämtliche Bewegungen deutlich eingeschränkt.

Röntgenaufnahme: Absprengungsfraktur am vorderen und lateralen Rand des Radiusköpfchens und am Capitulum humeri.

Behandlung: 9. 8. Es wird mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen.

14. 8. Patientin hat in der Beweglichkeit gute Fortschritte gemacht, sie wird in ambulante Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Die Konturen des Gelenkes sind noch etwas verwischt. Keine Druckschmerzhaftigkeit mehr und kein Zeichen eines Ergusses. Flexion bis 65 Grad, Extension bis 125 Grad. Supination nur bis zur halben Stellung, Pronation nahezu bis zur Endstellung ausführbar.

Fall 13: Ludwig D. aus W., 53 J.

Am 22. 9. 33. bekam Patient während er mit dem Rad fuhr einen krampfartigen Anfall, stürzte zu Boden und verletzte sich am rechten Ellbogen, der bald stark schmerzte und in maximal angewinkelter Stellung verblieb.

Lokalbefund: 25. 9. 33. Starke Schwellung im Bereich des rechten Ellbogengelenkes verursacht durch bläulich durchschimmerndes Hämatom. Der Unterarm wird in Beugestellung von 120 Grad gehalten. Passive Beuge- und Streckbewegungen ohne wesentliche Schmerzen ausführbar. Die Rotation des Unterarms löst hingegen starke Schmerzen im Ellbogengelenk aus. Druckschmerzhaftigkeit über dem Radiusköpfchen.

Röntgenaufnahme: Fissur am äußeren Anteil des Radiusköpfchens mit geringer seitlicher Dislokation des Fragmentes.

Behandlung: 1. 10. Abmeißelung des Radiusköpfchens 2 cm unterhalb der Gelenkfläche in Äthernarkose. Ruhigstellung auf Cramer-Schiene in 90-Grad-Beugestellung.

6. 10. Patient wird mit dem Verbande in poliklinische Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37. Bis Ende Dezember 1933 ist Patient zu den Bewegungsübungen in die Klinik gekommen; am 1. 1. 34. konnte er seine Arbeit wieder aufnehmen. Seit Juni 1934 besteht der jetzige Zustand:

Konturen des Ellbogengelenkes vollständig normal bis auf eine längliche Grube am proximalen Radiusende. Flexion bis 45 Grad, Extension bis 160 Grad. Pro- und Supination in vollem Maße ausführbar. Ober- und Unterarmumfänge beiderseits gleich. Patient hat nur Schmerzen im Gelenk beim Hacken, Tragen von schweren Paketen und ähnlichen Anstrengungen.

Röntgenkontrolle: Am proximalen Radiusende hat sich in axialer Richtung ein 1/2 cm langer Sporn gebildet, der mit den Nachbarknochen aber nicht in Berührung steht.

Andeutung von Randzackenbildung an Ulna und Humerus. Auf der Seitenansicht sieht man vor dem Processus coronoideus mitten in den Weichteilen einen länglichen Schatten.

Fall 14: Elisabeth G. aus C. 8 J.

Am 26. 9. 33. fiel das Kind von 1/2 m Höhe auf den Boden und klagt seitdem über Schmerzen im rechten Ellbogen.

Lokalbefund: 4. 10. 33. Schwellung, die vom Oberarm bis zur Mitte des Unterarmes reicht. Der Arm wird in rechtwinklicher Beugestellung gehalten. Aktive Flexion bis 85 Grad, Extension bis 150 Grad. Rotation völlig aufgehoben. Radiusköpfchen nur mäßig druckempfindlich.

Röntgenaufnahme: Radiusköpfchenhalsfraktur mit starker seitlicher Abknickung.

Behandlung: 5. 10. Radiusköpfchen-Resektion in Äthernarkose. Fixierung des Armes in rechtwinklicher Beugestellung auf Cramer-Schiene.

28. 10. Nachdem gute Fortschritte in der Beweglichkeit zu verzeichnen gewesen waren, wird Patient in hausärztliche Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 10. 11. 37. Patientin wurde nicht mehr nachbehandelt. Nach etwa einem halben Jahr stellte sich der jetzige Zustand ein.

Patientin hat keinerlei Beschwerden, nur beim Tragen von schweren Gegenständen mit nach unten hängendem, gestrecktem Arm verspürt sie leichte Schmerzen. Flexion beiderseits bis 40 Grad, Extension bis 155 Grad. Pronation bis 65 Grad, Supination bis 75 Grad von der Mittelstellung aus.

Beide Arme stehen bei voller Streckung in Valgusstellung, diese ist auf der verletzten Seite ausgeprägter (140 Grad und 160 Grad). Kein Wackelgelenk. Rotiert man den Arm, so empfindet man palpatorisch und akustisch ein Reiben am proximalen Radiusende.

Gute Kräfte. Umfänge beiderseits gleich.

Röntgenkontrolle: Es hat sich in axialer Richtung ein dornartiger Fortsatz am Radiusschaft gebildet, der mit dem Humerusende in Berührung steht. Er greift in eine Kerbe ein, die im stark veränderten Capitulum humeri entstanden ist.

Fall 15: Karl K. aus M. 23 J.

Patient stürzte am 15. 12. 33. mit dem Rade.

Lokalbefund: 16. 12. 33. Schwellung im Bereich des linken Ellbogengelenkes. Beim Supinieren verspürt Patient starke Schmerzen.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des lateralen und vorderen Randes des Radiusköpfchens ohne wesentliche Dislokaltion.

Behandlung: 18. 12. In Äthernarkose und Blutleere wird das Radiusköpfchen reseziert. Cramer-Schiene.

21. 12. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 10. 11. 37. Patient wurde 3 Monate lang orthopädisch nachbehandelt, nach weiteren 6 Monaten trat der jetzige Zustand ein.

Gute Kräfte, keinerlei Schmerzen. Nur wenn er bei gestrecktem und abduziertem Arm etwas Schweres heben will, verspürt er ein Ziehen vom Handgelenk zum Ellbogen.

Sämtliche Bewegungen in vollen Maße ausführbar. Ober- und Unterarmumfänge beiderseits gleich.

Röntgenkontrolle: Der Radius endet proximalwärts, etwa 1 cm vom Capitulum humeri entfernt mit einer mehr oder weniger glatten Fläche. Die Knochenstruktur läßt eine minimale Längenzunahme erkennen.

Fall 16: Barbara K. aus B., 34 J.

Patientin stürzte am 29. 12. 33. sieben Sprossen hoch von einer Leiter und fiel dabei auf die linke Hand. Sie verspürte sofort Schmerzen im entsprechenden Ellbogengelenk.

Lokalbefund: 5. 1. 34. Die Gegend des Radiusköpfchens ist hochgradig druckempfindlich. Aktive Flexion bis 70 Grad, Extension bis 165 Grad. Pro- und Supination von der Mittelstellung aus nur um 60 Grad ausführbar.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des vorderen Randes des Radiusköpfchens mit geringer Dislokation.

Behandlung: 6. 1. Radiusköpfchen-Resektion in Plexusanästhesie. Man findet 3 Fragmente: ein größeres von etwa 1½ cm und ein halblinsengroßes. Winkelschiene.

2. 2. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen, nachdem bereits gute Fortschritte in der Beweglichkeit zu verzeichnen sind.

Abgangsbefund: Extension bis 152 Grad, Flexion bis 80 Grad. Pronation beiderseits gleich. Supination links noch um 5 Grad geringer als rechts.

Fall 17: Margarete A. aus M. 40 J.

Am 8. 1. 34. rutschte Patient aus und fiel auf den linken Arm. Wegen der heftigen Schmerzen und der Bewegungsbehinderung im Ellbogengelenk suchte sie sofort die Klinik auf.

Lokalbefund: 8. 1. 34. An der Beugeseite des linken Unterarmes findet sich eine diffuse Schwellung. Die Gegend des linken Radiusköpfchens ist hochgradig druckempfindlich. Pro- und Supinationsbewegungen können bis zur Mittelstellung ausgeführt werden. Extension bis 140 Grad, Flexion bis 80 Grad.

Röntgenaufnahme: Halsfraktur des Radiusköpfchens.
Dieses ist in 2 Fragmente zerfallen. Geringe Dislokation.

Behandlung: 9. 1. In Äthernarkose wird das in 2 Fragmenthälften zersprengte Köpfchen entfernt und der Stumpf geglättet. Winkelschiene.

20. 1. Nach Austauschen der Schiene durch eine Mitella wird Patient in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 9. 11. 37. Nachdem die Bewegungsübungen noch bis einen Monat nach der Entlassung ausgeführt worden waren, stellte sich nach einem halben Jahr der jetzige Zustand ein.

Flexion bis 55 Grad. Extension, Pro- und Supination frei und in vollem Maße ausführbar. Umfänge beiderseits gleich.

Nur bei großen Anstrengungen (schweren Tragen, Wäscheauswringen) Schmerzen im Ellbogen, die bis ins Handgelenk ausstrahlen.

Röntgenkontrolle: Der Radius hat sich am resezierten Ende nur um einen ½ cm langen Fortsatz vergrößert.

Fall 18: Erich M. aus M., 24 J.

Am 21. 2. 34. fiel Patient von einem Stuhl, auf dem er stand, auf den Boden, wobei der rechte Ellbogen stark aufstieß. Sofort setzten heftige Schmerzen und starke Bewegungsbehinderung ein.

Lokalbefund: 22. 3. 34. Die Gegend des Ellbogengelenkes zeigt ein mäßig starkes Hämatom. Beweglichkeit fast in vollem Maße vorhanden, doch mit starken Schmerzen verbunden. Druckempfindlichkeit über dem Radiusköpfchen.

Röntgenaufnahme: Halsfraktur des Radiusköpfchens mit Zersprengung desselben in mindestens 2 Fragmente; eines davon ist stark nach vorn dislociert.

Behandlung: 25. 2. In Äthernarkose wird das leicht herauszunehmende, abgesprengte Radiusköpfchen entfernt. Gipsverband.

28. 2. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Fall 19: Heinrich N. aus K., 20 J.

Patient fiel am 19. 3. 34. von 2 m Höhe rücklings auf den Boden. In den ersten Augenblicken hatte er Schmerzen im rechten Ellbogen, konnte aber bald seine Arbeit wieder aufnehmen. Die Schmerzen, die sich nachts wieder einstellten, veranlaßten ihn, den Arzt aufzusuchen.

Lokalbefund: 22. 3. 34. Ellbogen wenig geschwollen. Beweglichkeit kaum eingeschränkt, die Beugung ist aber schmerzhaft.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des lateralen Randes des Radiusköpfchens mit geringer Dislokation.

Behandlung: 23. 3. Radiusköpfchen-Resektion in Äthernarkose und Blutleere. Der Radius erfährt dadurch eine Verkürzung von 2 ½ cm. Gipsverband.

7. 4. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Flexion bis 130 Grad, Extension bis 155 Grad. Supination noch etwas behindert, Pronation in vollem Maße ausführbar.

Fall 20: Johannes B. aus F., 56 J.

Am 26. 4. 34. stürzte Patient mit dem Fahrrad und fiel dabei auf den rechten Ellbogen. Das Gelenk schwoll stark an und büßte seine Streckfähigkeit ein.

Lokalbefund: 27. 4. 34. Mittelmäßige Schwellung. Pro- und Supination stark eingeschränkt, Extension nur bis 170 Grad.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des lateralen Randes des Radiusköpfchens mit geringer Dislokation.

Behandlung: 28. 4. Radiusköpfchen-Resektion in Äthernarkose und Blutleere, wobei der Radius im ganzen um 2 cm verkürzt wird. Gipsverband. 3. 5. Patient wird auf eigenen Wunsch nach Hause entlassen.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Patient kam anschließend 8 Wochen lang zur Nachbehandlung. Nach einem weiteren Vierteljahr stellte sich der jetzige Zustand ein.

Keine Schmerzen. Für Durchschnittsarbeit gute Kräfte. Nur wenn Patient einen Weichenstellhebel herumreißen will, läßt die Kraft, nachdem sie anfänglich da war, frühzeitig und plötzlich nach; dabei verspürt er auch Stiche im Gelenk.

Sämtliche Bewegungen sind frei, bis auf die Supination, die nur bis 70 Grad von der Mittelstellung aus ausführbar ist.

Umfänge beiderseits gleich.

Fall 21: Heinrich S. aus N., 32 J.

Am 2. 5. 34. stolperte Patient und fiel auf seinen ausgestreckten linken Arm. Er arbeitete zunächst weiter, doch nach 3 Stunden mußte er wegen der Schmerzen aufhören.

Lokalbefund: 3. 5. 34. Schmerzhaftigkeit im Gelenk bei aktiven und passiven Bewegungen. Pro- und Supination stark eingeschränkt.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des Radiusköpfchens.

Behandlung: 4. 5. Radiusköpfchen-Resektion in Äthernarkose, wobei der Radius im ganzen um 2 cm verkürzt wird. Lagerung auf Schiene.

18. 5. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Flexion bis 65 Grad (rechts 50 Grad) Extension bis 160 Grad (rechts 175 Grad). Supination links gleich rechts. Pronation 110 Grad (rechts 160 Grad).).

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Es war nur möglich, sich mit der Frau des Patienten in Verbindung zu setzen, welche folgendes aussagte: Ehemaliger Patient übt seinen schweren Beruf als Waldarbeiter voll aus und hat niemals über Beschwerden geklagt. Eine mangelhafte Beweglichkeit ist seiner Frau nicht aufgefallen.

Fall 22: Hans W. aus M., 24 J.

Am 13. 5. 34. stolperte Patient und fiel auf die linke Hand. Erst nach einer halben Stunde traten Schwellung und Schmerzen, besonders bei Pro- und Supination auf. Da die konservativen Behandlungsmethoden versagten, schickte der Hausarzt den Kranken in die Klinik.

Lokalbefund: 24. 5. 34. Keine Schwellung. Druckschmerzhaftigkeit über dem Radiusköpfchen. Extension bis 155 Grad, Flexion bis 65 Grad. Pro- und Supination sind schmerzhaft, letztere etwas eingeschränkt.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des lateralen Randes des Radiusköpfchens mit 1½ mm Diastase.

Behandlung: 26. 5. Operation in Äthernarkose. Das Radiusköpfchen, das auf seiner Gelenkfläche einen Y-förmigen Frakturverlauf aufweist, wird in einer Länge von 3 cm reseziert. Schienenlagerung.

5. 6. Patient wird in poliklinische Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Die Bewegungen werden noch unter Schmerzen ausgeführt. Flexion bis 60 Grad, Extension bis 160 Grad. Pro- und Supination frei und in vollem Maße ausführbar.

Fall 23: Wilhelmine W. aus L., 60 J.

Anfang Juni 1934 stürzte Patientin von ¾ m Höhe und fiel dabei auf den linken Arm. Sofort verspürte sie Schmerzen im Ellbogen. Der Hausarzt behandelte sie zunächst konservativ. Sie mußte ihren Arm schonen, da bei Pro- und Supination heftige Schmerzen eintraten.

Lokalbefund: 18. 6. 34. Keine Schwellung, keine Hautverfärbung, keine Druckschmerzhaftigkeit. Bei Supinationsbewegung gibt sie eine schmerzhafte Stelle etwa handbreit oberhalb des Handgelenkes an. Beugung und Streckung in vollem Maße möglich. Supination stark eingeschränkt und schmerzhaft. Röntgenaufnahme: Halsfraktur des Radiusköpfchens mit mäßiger Dislokation nach vorn und lateralwärts.

Behandlung: Da die Gelenkfläche unversehrt ist, wird von einer Resektion abgesehen.

5. 7. Patientin wird entlassen mit der Anweisung, zu Hause weiter zu üben. Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Keine orthopädische Nachbehandlung, 2 Monate nach der Entlassung trat die bis jetzt bestehende Funktionstüchtigkeit ein.

Vollständig normale Beweglichkeit. Gute Kräfte, keinerlei Beschwerden.

Fall 24: Wilhelmine F. aus E., 22 J.

Am 8. 8. 34. fiel Patientin von der Dreschmaschine auf den linken Ellbogen. Sofort stellten sich starke Schmerzen und eine Aufhebung der Rotation und Flexion ein.

Lokalbefund: 9. 8. 34. Die Gegend des Olekranons ist stark geschwollen und druckempfindlich. Unter geringen Schmerzen lassen sich aktive und passive Bewegungen ausführen. Extension nur bis 120 Grad möglich. Röntgenaufnahme: Infraktion des Radiusköpfchens am vorderen Teil der Circumferencia articularis.

Behandlung: 9. 8. Es wird ein Gipsverband bei Mittelstellung des Unterarmes angelegt. 11. 8. Patient wird nach Hause entlassen.

Fall 25: Elisabeth S. aus S., 34 J.

Am 15. 4. 35. stürzte Patientin aus einem kleinen Handwagen und fiel dabei mit der linken Hand auf die Straße. Sie verspürte sofort einen heftigen Schmerz im linken Ellbogengelenk, das sie nicht mehr bewegen konnte und das daraufhin anschwoll und sich bläulich verfärbte.

Lokalbefund: 15. 4. 35. Starke Schwellung und leichte bläuliche Verfärbung der Haut. Intensiver Druckschmerz am medialen Epicondylus humeri, nicht so ausgeprägt über dem Radiusköpfchen. Beugung bis 40 Grad, Streckung bis 150 Grad. Pro- und Supination aktiv nur unter heftigen Schmerzen ausführbar.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur am lateralen Rand des Rädiusköpfchens ohne Dislokation und ohne Diastase. Kleine Knochenabsprengung am medialen Epicondylus humeri.

Behandlung: 20. 4. Es wird tagsüber mit leichten, aktiven Bewegungsübungen begonnen, nachts Lagerung auf Cramer-Schiene.

7. 5. Patient wird in hausärztliche Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Keine orthopädische Nachbehandlung. Etwa nach einem halben Jahre trat der jetzige Zustand ein.

Vollständig normale Funktion des Ellbogengelenkes. Nur leichte Beschwerden bei Witterungswechsel.

Fall 26: Marie O. aus M., 59 J.

Am 5. 5. 35. fiel Patientin die Treppe hinab und schlug mit dem linken Ellbogen auf. Es stellten sich sofort Schmerzen, Schwellung, Bewegungsbehinderung und etwas später bläuliche Verfärbung im Bereiche des Gelenkes ein.

Lokalbefund: 5. 5. 35. Der Unterarm wird leicht gebeugt gehalten. Bläuliche Verfärbung der Haut, besonders an der Unterseite des Ellbogens, dessen Konturen verstrichen sind. Bewegungen können nur unter stärksten Schmerzen und in geringen Ausmaßen ausgeführt werden. Deutliche, sehr schmerzhafte Delle am Olecranon abtastbar. Heftige Druckschmerzhaftigkeit über dem Radiusköpfchen.

Röntgenaufnahme: Abriss des Olecranon, Halsfraktur des Radiusköpfchens mit vollständiger Abtrennung und Verlagerung desselben.

Behandlung: 22. 5. Nach Abklinken des Blutergusses wird in Äthernarkose operiert: halbkreisförmiger Schnitt über dem Ellbogen. Unter Beiseitedrängen der Muskulatur wird das abgerissene Radiusköpfchen freigelegt und entfernt. Darauf Versorgung der Olecranonfraktur. Gipsverband.

22. 6. Patientin wird in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 10. 11. 37. Patientin kam 2 ½ Monate lang zur orthopädischen Nachbehandlung; nach Ablauf dieser Zeit war die jetzige Funktionstüchtigkeit erreicht.

Geringe Schmerzen nur nach langandauernder starker Arbeit.

Extension bis 145 Grad, Flexion bis 60 Grad (rechts 45 Grad). Pronation bis 40 Grad, Supination bis 60 Grad von der Mittelstellung aus. Ober- und Unterarmumfänge auf der verletzten Seite um 1 cm kürzer.

Röntgenkontrolle: Es hat sich ein vollständiges Radiusköpfchen regeneriert, man könnte fast sagen, hyperregeneriert. Das am Humeruskopf anliegende Ende ist umfangreicher als ein normaler Radiuskopf, allerdings von unregelmäßigen Konturen. (Über das Regenerat kann kein Zweifel bestehen, da eine 1 Tag nach der Operation angefertigte Röntgenaufnahme vorliegt). Das Olecranon zeigt an der Stelle der Fraktur auf der Streckseite eine tiefe Kerbe. Die Konturen der Humerusepiphyse sind zum Teil unregelmäßig.

Fall 27: Margarete N. aus H., 65 J.

Am 16. 5. 35. fiel Patientin von einem Wagen auf den Boden, wo sie mit dem Gesäß und dem rechten Arm aufschlug. Außer anderen Beschwerden blieb auch ein heftiger Schmerz im Ellbogen zurück.

Lokalbefund: 16. 5. 35. Schwellung, Schmerzen und Bewegungshinderung.

Röntgenaufnahme: Abriß des Olecranons. Meißelfraktur des lateralen Randes des Radiusköpfchens mit mäßiger Dislokation.

Behandlung: Zunächst Schienenverband und feuchte Umschläge.

24. 5. Operation in Äthernarkose und Blutleere. Reposition der Olecranonfraktur und Fixierung durch Naht des Bandapparates und des Periosts. Resektion des Radiusköpfchens, das viel stärker zertrümmert ist, als es das Röntgenbild erkennen läßt. Fixierung des Armes in leichter Streckstellung durch Gipsverband.

5. 6. Patientin wird in ambulante Behandlung entlassen. Die Röntgenkontrolle ergibt ein zufriedenstellendes Bild.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37. Patientin war bis zum 4. 10. 37 in orthopädischer Nachbehandlung.

Sie klagt über Schmerzen im Ellbogengelenk nur nach großen Anstrengungen, und wenn sie die etwas eingeschränkte Streckung und Beugung übertreiben will.

Extension bis 160 Grad, Flexion bis 65 Grad, Supination bis 55 Grad, Pronation bis 70 Grad von der Mittelstellung aus.

Armumfänge beiderseits gleich.

Die Beweglichkeit der Hand und Finger ist minimal behindert. Patientin sagt, der Arm wäre im ganzen etwas schwach geworden.

Röntgenkontrolle: Auf dem Radiusstumpf hat sich ein 3/4 cm langer, axial gerichteter, dornartiger Fortsatz gebildet. Konturen der ganzen proximalen Ulnaepiphyse sehr atypisch. Ausgeprägte Randzackenbildung an ihr und an der des Humerus.

Fall 28: Else M. aus M., 52 J.

Anläßlich eines arteriosklerotischen Schwindelanfalles fiel Patientin am 26. 6. 35 auf den linken Ellbogen. Nachdem sie wieder zu sich gekommen war, spürte sie starke Schmerzen im Gelenk.

Lokalbefund: 26. 6. 35. Bläuliche Verfärbung der Haut. Wegen der großen Schmerzen ist die Beweglichkeit vollkommen aufgehoben.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des vorderen und lateralen Randes des Radiusköpfchens mit geringer Dislokation.

Behandlung: 26. 6. Das fast völlig vom Schaft abgelöste Radiusköpfchen wird operativ entfernt. Gipsschiene.

30. 6. Patientin wird auf Wunsch ihres Mannes nach Hause entlassen, da psychopatische Störungen aufgetreten sind, die mit der Cerebralgefäßsklerose zusammenhängen.

Nachuntersuchung: 12. 11. 37. Patientin wurde etwa 3 Monate lang orthopädisch nachbehandelt. Ein Jahr nach dem Unfall erreichte das Gelenk die jetzige Funktionstüchtigkeit.

Keinerlei Schmerzen, gute Kraft. Flexion, Pro- und Supination frei und in vollem Maße ausführbar. Extension bis 160 Grad.

Fall 29: Johannes H. aus H., 51 J.

Am 19. 7. 35 fiel Patient vom Speicherboden herunter, wobei er vor allem mit dem linken Arm auf den Boden schlug.

Lokalbefund: 19. 7. 35. Außer Verletzungen am Oberschenkel, im

Gesicht und am rechten Arm wurde am linken Arm folgendes festgestellt: Bajonettförmige Dislokation der linken Hand. 2 Rißwunden auf der Beugeseite des Unterarmes. Der Ellbogen ist stark geschwollen und befindet sich in Luxationsstellung.

Röntgenaufnahme: Luxationsfraktur des Ellbogens mit völliger Zertrümmerung des Radiusköpfchens, Einkeilung des Humerusendes zwischen Ulna und Radius, Abbruch des Epicondylus medialis und suprakondyläre Fraktur ohne wesentliche Dislokation. Stückbruch des Radius mit starker Dislokation nach dorsalwärts.

Behandlung: 19. 7. In Äthernarkose wird die Luxation reponiert, die primäre Wundversorgung ausgeführt und der Diaphysenbruch so gut wie möglich gestellt. Auf die Extirpation des Radiusköpfchens muß zunächst verzichtet werden. Gepolsterter Gipsverband in rechtwinklicher Beugestellung von der Hand bis zur Schulter.

29. 7. Nach fieberfreiem Wundverlauf wird das Gelenk in üblicher Weise angegangen, um die Fragmente des zertrümmerten Radiusköpfchens zu entfernen. Gefensteter Gipsverband.

17. 8. Auf eigenen Wunsch wird Patientin mit Unterarmgipsverband in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Patient kam 14 Tage lang zur orthopädischen Nachbehandlung. Etwa ein Jahr dauerte es, bis der jetzige Zustand erreicht wurde.

Keine Schmerzen. Gute Kräfte. Patient verrichtet jede Arbeit und ist mit seinem Arm sehr zufrieden. Extension bis 160 Grad, Flexion bis 45 Grad. Supination bis 10 Grad, Pronation bis 90 Grad von der Mittelstellung aus.

Fall 30: Elisabeth E. aus G., 45 J.

Am 24. 8. 35. ist Patientin ausgerutscht und auf den ausgestreckten Arm gefallen. Sofort verspürte sie starke Schmerzen im Ellbogen rechts.

Lokalbefund: Herabgesetzte Beweglichkeit. Schmerzen.

Röntgenaufnahme: 26. 8. 35. Stauchungsfraktur des Radiusköpfchens, wobei sich die Köpfchenscheibe besonders vorn und seitlich abgeflacht und erweitert hat.

Behandlung: 26. 8. Plexusanästhesie. Resektion des quer abgebrochenen und zertrümmerten Radiusköpfchens. Schienenverband.

13. 9. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Systematische Bewegungsübungen konnten bei Patientin nicht ausgeführt werden, da das Gelenk darauf jedes Mal mit Schwellung und Schmerzhaftigkeit reagierte.

Schmerzen hat Pat. nur bei größeren Anstrengungen.
Extension bis 110 Grad, Flexion bis 65 Grad.
Pronation bis 60 Grad, Supination nur bis zur Mittelstellung.

Armumfänge auf der verletzten Seite etwas herabgesetzt.

Fall 31: Justine F. aus A., 26 J.

Am 9. 9. 35. stürzte Patientin mit einer Leiter um und fiel dabei auf den rechten Ellbogen, wo sie von da an starke Schmerzen verspürte.

Lokalbefund: 12. 9. 35. Die Konturen des Ellbogens sind verwaschen, auf der Beugeseite blau-gelbe Verfärbung der Haut. Die Gegend des Radius-

köpfchens ist hochgradig druckempfindlich. Supination nur bis zur Mittelstellung ausführbar. Beugung und Streckung ebenfalls eingeschränkt.

Röntgenaufnahme: Meißelfraktur des lateralen und vorderen Randes des Radiusköpfchens mit starker Dislokation und Zertrümmerung des Fragmentes.

Behandlung: 13. 9. Entfernung des vollständig zertrümmerten Radiusköpfchens, dessen Teile zwischen den Muskelfasern herausgefischt werden müssen. Plexusanästhesie; Pappwinkelschiene.

4. 10. Patientin wird in poliklinische Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 10. 11. 37. 2 ½ Monate lang kam Patientin nach der Entlassung zu den Bewegungsübungen. Der jetzige Zustand besteht erst etwa seit Juni 1937.

Bei gewöhnlicher Arbeit ist Patientin beschwerdefrei; bei kräftigerem Zufassen verspürt sie ein Ziehen im Ellbogengelenk, das bis in die Schulter ausstrahlt. Nach langem Arbeiten schwillt das Handgelenk an. Hin und wieder beobachtet sie Knacken und leichte Sperre im Ellbogen, die mit kurzer Rückwärtsbewegung vorübergeht. Im ganzen hat der rechte Arm an Kraft verloren; der Ausfall kommt besonders bei nach oben gestrecktem Arm zum Ausdruck, z. B. beim Heuaufladen.

Extension, Flexion und Pronation in vollem Maße und frei ausführbar. Supination gegenüber links um 10 Grad eingeschränkt.

Oberarmumfang 2 cm, Unterarmumfang ½ cm geringer als auf der gesunden Seite.

Röntgenkontrolle: Glatter Radiusstumpf. Keinerlei Regenerationserscheinungen.

Fall 32: Wilhelm V. aus N., 10 J.

Am 17. 11. 35. stürzt das Kind mit dem Rad und wurde vom Hausarzt zuerst mit Ruhigstellung und Umschlägen behandelt.

Lokalbefund: 23. 11. 35. Die linke Ellbogengegend ist leicht geschwollen und gelblich verfärbt. Starke Schmerzen bei Bewegungen.

Röntgenaufnahme: Kleiner Einbruch am Radiusköpfchen.
Behandlung: 23. 11. Schienenverband.

26. 11. Der Verband wird abgenommen. Beginn von Heißluft, Massage und Bewegungsübungen.

14. 12. Die Eltern nehmen das Kind aus der Klinik.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Keine Nachbehandlung. Nach einem viertel Jahr trat der jetzige Zustand ein.

Vollständig normale, beschwerdefreie Funktion des Ellbogengelenkes.

Fall 33: Johann S. aus G., 25 J.

Am 8. 2. 36. stürzte Patient mit dem Rade und fiel dabei auf den rechten Arm. Sofort traten Schmerzen und Bewegungsbehinderung ein.

Lokalbefund: 12. 2. 36. Sämtliche Bewegungen stark eingeschränkt. Ellbogen geschwollen und in der Gegend des Radiusköpfchens stark druckempfindlich.

Röntgenaufnahme: Halsfraktur und Aufspaltung des Radiusköpfchend mit mäßiger Dislokation.

Behandlung: 14. 2. In Äthernarkose wird das quer abgebrochene und dabei noch längsgespaltene Radiusköpfchen extirpiert. Schienenverband. 5. 3. Entlassung in ambulante Behandlung.

Nachuntersuchung: 11. 11. 37. Patient kam anschließend noch 4 Wochen lang zu den Bewegungsübungen. Nach einem weiteren Monat trat der jetzige Zustand ein.

Keinerlei Schmerzen. Gute Kräfte. Verrichtet als Zimmermann jede Arbeit.

Flexion bis 45 Grad, Extension bis 180 Grad, Pronation bis 30 Grad, Supination bis 45 Grad von der Mittelstellung aus.

Fall 34: Otto L. aus M., 25 J.

Am 23. 2. 36. fiel Patient einen kleinen Abhang hinab und verletzte sich dabei am rechten Ellbogen und am linken Daumen. Sofort traten Schmerzen, Bewegungsbehinderung und Schwellung ein.

Lokalbefund: 23. 2. 36. Das Ellbogengelenk wird in Beugestellung gehalten, ist satrk geschwollen und die Haut teilweise bläulich-rot verfärbt. Das Olecranon springt nach hinten vor.

Röntgenaufnahme: Luxatio cubiti posterior. Halsfraktur des Radiusköpfchens mit geringer Abknickung lateralwärts.

Behandlung: 23. 2. In Chloräthylrausch wird die Luxation reduziert. Fixierung auf Cramerschiener. Die Röntgenkontrollaufnahme zeigt normale Gelenkstellung, insbesondere keine Dislokation des Radiusköpfchens.

20. 3. Patient wird auf eigenen Wunsch in poliklinische Behandlung entlassen.

Abgangsbefund: Der Ellbogen zeigt noch deutliche Schwellung. Tonus- der Ober- und Unterarmmuskulatur herabgesetzt. Flexion bis 75 Grad, Extension bis 160 Grad.

Fall 35: Margarete G. aus H., 62 J.

Patientin rutschte am 16. 6. aus und fiel auf den linken Ellbogen. Sie konnte das Gelenk nicht mehr bewegen und hatte auch gleich große Schmerzen.

Lokalbefund: 16. 6. 36. Starkes Hämatom im linken Ellbogengelenk. Bewegungen hochgradig eingeschränkt, Pro- und Supination völlig aufgehoben.

Röntgenaufnahme: Halsfraktur des Radiusköpfchens mit Zersprengung desselben in mehrere Fragmente, eines davon ist stark nach vorn disloziert.

Behandlung: 30. 6. Operation in Narkose: Radiusköpfchen wird stumpf in 3 Fragmenten herausgeholt. Schiene.

16. 9. Patient wird in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37. Patient kam nach der Entlassung noch 3 Monate lang 3 Mal wöchentlich zur orthopädischen Nachbehandlung. Die Beschwerden sind nur wenig zurückgegangen. Sie klagt Tag und Nacht über Schmerzen, die bei Bewegungen stärker werden und bis in die Schulter ausstrahlen. Flexion bis 70 Grad, Extension bis 135 Grad. Pronation bis 70 Grad von der Mittelstellung aus, Supination nur bis zur Mittelstellung möglich.

Umfänge auf der verletzten Seite um ½ cm geringer. Die Beweglichkeit der Schulter und des Handgelenkes ist stark eingeschränkt. Die Hand kann nicht ganz zur Faust geballt werden. Geringe aber deutliche Schwellung und Verwaschungen der Konturen am Unterarm und Handgelenk.

Röntgenkontrolle: Es hat sich ein Regenerat gebildet, das bis auf ½ cm an das Capitulum humeri heranreicht. Auf der Seitenaufnahme sieht man, wie es nach vorn, ähnlich dem Prozessus coronoideus ulnae spitz ausläuft und vor sich noch einen erbsengroßen eckigen Schatten aufweist.

Fall 36: Johann-Heinrich B. aus F., 22 J.

Am 3. 9. 36. wurde Patient von den Zahnrädern einer Maschine erfaßt und erlitt dabei starke Verletzungen am rechten Arm.

Lokalbefund: 3. 9. 36. Weitgehende Zerfetzung in der Gegend des Ellbogengelenkes. Breit klaffende Wunde über dem Condylus humeri lateralis, in deren unteren Wundrande flach wie ein Hemdenknopf das Radiusköpfchen, das mit der Tiefe nur durch eine Weichteilfaser in Zusammenhang steht, aufliegt. Am Unterarm 2 weitere große Weichteilwunden.

Röntgenaufnahme: Außer der Verletzung des Radiusköpfchens keine Veränderung am Skelett.

Behandlung: 3. 9. Primäre Wundversorgung. Entfernung einzelner Radiusköpfchensplitter. Glättung des Radiusstumpfes. Schichtweiser Verschluß der Wunde. Gipsschiene.

14. 9. Nach äußerst günstigem Heilungsverlauf, wird heute die Gipsschiene entfernt.

24. 9. Patient wird auf eigenen Wunsch in ambulante Behandlung entlassen, und zwar mit volaerer Gipsschiene.

Abgangsbefund: Die Wunden sind gut verheilt. Ellbogengelenk: Flexion bis 65 Grad, Extension bis 130 Grad. Beträchtliche Bewegungsstörungen im Handgelenk: Dorsalflexion über die Mittelstellung von 180 Grad nicht möglich; in Ruhe hängt die Hand im Winkel von 160 Grad. Abduktion nicht ausführbar. Die Beweglichkeit des 3. und 5. Fingers ist stark herabgesetzt. Es bestehen Sensibilitätsstörungen im Bereiche verschiedener Nebenäste der Hauptnerven des Unterarmes. Letztere zeigen keine Unterbrechungen.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37. Patient war bis zum 3. 3. 37. in ambulanter Behandlung. Seit Mai behauptet er im Besitze der jetzigen Funktionstüchtigkeit zu sein.

Die Narben sind sämtlich gut verheilt. Das Ellbogengelenk zeigt fast normale Konturen, nur an der Stelle des proximalen Radiusendes palpiert man eine längliche Vertiefung. Keine Schmerzen im Gelenk. Rohe Kraft der Armmuskulatur gut erhalten.

Flexion bis 45 Grad, Extension bis 160 Grad, Supination 70 Grad, Pronation 90 Grad von der Mittelstellung aus. Oberarmumfang (12 cm von der Olecranonspitze) 25 cm (links 26½ cm). Unterarmumfang (10 cm von der Olecranonspitze) 23 cm (links 24 cm).

Patient klagt über Schmerzen am unteren Ulnaende. Es bestehen Störungen der Motilität an den 4 letzten Fingern der rechten Hand, besonders am 4. und 5. Am kleinen Finger lassen sich ferner Störungen der Sensibilität und der Blutversorgung nachweisen. Die Muskelmassen des Tenars und Hypotenars sind stark atrophisch.

Röntgenkontrolle: Glatter Radiusstumpf ohne Regenerationserscheinungen.

Fall 37: Gottlieb J. aus N. 33 J., 22. 10. 36.

Am 23. 9. 36. stolperte Patient über die Spannkette seines Wagens und fiel auf den rechten Arm. Bis zum 22. 10. wurde Patient von seinem Hausarzt zuerst mit Schienenverband, dann mit Massage und Bewegungsübungen behandelt.

Lokalbefund: 22. 10. 36. Der rechte Arm wird im Ellbogengelenk in einem Winkel von 130 Grad gehalten. Keine Schwellung im Bereiche des Ellbogens, kein Druckschmerz über dem Radiusköpfchen. Leichte Muskelatrophie an Ober- und Unterarm. Beugung bis zu 85 Grad, Streckung bis zu 145 Grad. Pronation 70 Grad, Supination 90 Grad.

Röntgenaufnahme: Alte Meißelfraktur des Radiusköpfchens, die mit seitlicher und vorderer Dislokation verheilt ist.

Behandlung: 23. 10. Operation in Äthernarkose. Das Radiusköpfchen wird abgekniffen, das Periost vom Radiusstumpf entfernt. Pappwinkelschiene.

4. 11. Wird in ambulante Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung: 8. 11. 37. Patient kam 3 Wochen lang zur Nachbehandlung, worauf er nach Wiedererlangung der jetzigen Funktionstüchtigkeit entgültig entlassen wurde. Später trat noch allmählich eine vollständige Lockerung ein.

Patient kann seinen Beruf als Schmied gut ausüben. Schmerzen verspürt er nur noch bei ruckartigen, unbewußten Bewegungen und abends nach der Arbeit. Rohe Kraft und Muskulatur gut erhalten. Extension bis 170 Grad, Flexion bis 65 Grad, Pronation bis 45 Grad, Supination bis 75 Grad von der Mittelstellung aus.

Röntgenkontrolle: Geringe Regenerationserscheinungen am Stumpf. Nach lateral hat sich eine Art Wiederhaken gebildet, der den Schaft um ½ cm überragt.

Am Schlusse der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Klapp nicht nur für die freundliche Zuweisung des Themas und für die Übernahme des Referates, sondern auch dafür herzlichst zu danken, daß er mir als chilenischem Arzt die Möglichkeit gegeben hat, mich in seiner Klinik auf dem Gebiete der Chirurgie weiter auszubilden. Zu ebensolchem Dank bin ich seinen Herren Mitarbeitern für gehabte Bemühungen verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Baj, L.: Fratture isolate del capitello del radio da causa diretta. Chir. Org. Movim. 20, 408, 1934. Ref.

Baumann, E.: Beiträge zur Kenntnis der Frakturen am Ellbogengelenk. Bruns' Beiträge 146,1; 147,369; 148,84. 1929.

Beccari, C.: Contibutio statistico-clinico alla conoscenza della fratturā isolata del capitello del radio. Chir. Org. Movim. 19, 173, 1934. Ref.

— Osservazioni sulla frattura del collo del dadio. Policlinico. Sez. chir. 41, 231, 1934. Ref.

Bergh. W.: Die Frakturen am proximalen Radiusende. Arch. orthop. Chir. 33, 130, 1933.

Bohrer, J.: Fractures of the head and neck of the radius. Ann. Surg. 97, 204, 1933. Ref.

Böhler, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Ste. 267, 1932.

Bruns. P.: Die Fraktur des Radiusköpfchens. Zentr. f. Chir. 22, 353, 1880.

Colareni, Delay.: Un cas de fracture isoleé de la cupule radiale. Journ. de radiol. d'électrol. 6/11. 68, 1922. Ref.

Coureaud, L. H.: Deuz cas de fracture parcellaire de la cupule radiale. Rev. d'Orthop. 19, 324, 1932. Ref.

Cutler, C. W.: Fractures of the head and neck of the radius. Ann. of surg. 83/11., 267, 1926. Ref.

Delherm, Laquerriere, Loubier: Les fractures isolées de la cupule radiale. Arch. d'électr. méd. 32, 117, 1924. Ref.

Driberg, J.: Fratures of the head of radius. Practitioner. 112, 262, 1924. Ref.

Ehalt, W.: Gleichzeitiger Stauchungsbruch am oberen und unteren Speichenende und stellvertretende Verletzungen. Arch. f. orthop. u. Unfall-Chir. 31, 176, 1932.

Ernst, M.: Über alleinige verbildende Veränderungen des Speichenköpfchens. Arch. klin. Chir. 182, 783, 1935.

Ferry, G.: Contribution a l'étude des fractures de la tête du radius. Arch. franco-belges de chir. 26/111, 201, 1923. Ref.

Fessler. J.: Über Frakturen am oberen Radiusende. Dtsch. z. Chir. 220, 174 1930.

Feutelais, P.: Fractures isolée du coul du radius. Arch. franco-belges de chir. 29/VI, 522, 1926. Ref.

Floercken, H.: Die Fraktur des Collum radii. Dtsch. Z. Chir. 85, 357. 1906.

Fontaine: Frakture de la tête radiale traitée par des infiltrations locales repetées. Rev. de Chir. 55, 761, 1936. Ref.

Fontaine, Bauer: Les résultats éloignés du traitment des fractures de l'extrémité supérieure du radius. J. de Chir. 45. 170, 1935. Ref.

Gallassi, A.: Frattura completa della testa del rädio. Giorn. Med. mil. 77, 587, 1930. Ref.

Gilcreest E. L.: Fractures of the elbow joint an of the lower end of the humerus. Surg. gynecol. obstetr. 37/IV, 452, 1923. Ref.

Großmann, J.: Fractures of the head and neck of radius. New. York. med. Journ. a. med. record. 117, 472, 1923. Ref.

Hefter H.: Die radioulnare Synostose. Med. Klin. 1930. Ste. 1184.

Hitzrot J. M.: Fractures of the head and the neck of the radius. Ameri. journ. surg. 35/V, 100, Ref.

Lotto, G.: Un caso di frattura del collo del radio. Policlinico 34, 1316, 1927. Ref.

Iselin, H.: Stauchungsbrüche der kindlichen und jugendlichen Knochen. Bruns' Beiträge. 79, 440, 1912.

Janz, G.: Heilung und Spätfolgen kindlicher Ellbogenbrüche. Chirurg. 1930, 838.

Key, A.: Treatment of fractures of the head and the neck of the. radius. J. amer. med. Assoc. 96, 101, 1931. Ref.

Krauß, F.: Zum Entstehungsmechanismus und zur Behandlung der Speichenköpfchenfraktur. Chirurg. 7, 173, 1935.

Laquerriere, Delherm.: Les fractures isodées de la cupule radiale. Journ. de radiol. et d'électrol. 4/VIII, 337, 1920. Ref.

Lassen, R.: Frakturen im Köpfchen und Hals des radius. Hosp. tid: 1929/11, 909. Ref.

Lefèbre: Un cas de fracture du coul du radius. Arch. franco-belges. Chir. 31, 331, 1929. Ref.

Lesser: Zur Mechanik der Gelenkfrakturen. Dtsch. z. Chir. 1, 289, 1872.

Mackuth, E.: Über die Behandlung des Luxationsfrakturen des Radiusköpfchens. Bruns'Beiträge. 164, 638, 1936.

— Zur Behandlung der Luxationsfraktur des Radiusköpfchens Zentralbl. Chir. 1936, 2088.

Madlener, Wienert.: Beitrag zu den Brüchen des proximalen Radiusendes unter Berücksichtigung der Spätresultate Arch. f. klin. Chir. 163, 591, 1931.

Martinez, A.: Über isolierte Frakturen des oberen Radiusendes. Rev. ibero-americ. med. 45, 193, 1921. Ref.

Matti, H.: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung. 1931. Ste. 640.

Milch, H.: Unusual fractures of the capitulum humerii and the capitulum radii. J. Bone. Surg. 13, 882, 1931. Ref.

Mironow, E.: Der epiphysäre Radiusbruch. Sovet. Chir. 3, 242, 1933. Ref.

Moorhead, J. J.: Fracture of head of radius. Surg. Klin. N. Amer: 8, 265, 1928. Ref.

Moreau L.: Fracture isolée de la cupule radiale. Arch. d'électr. méd. 32, 301, 1924. Ref.

Morisson R.: Les fractures parcellaires de la cupule radiale. Arch. méd. milit. 88, 557, 1928. Ref.

Mouchet.: Les fractures du col du radius. Revue de Chir. 5, 19, 1900 Ref.

Mouchet, Chaumet.: Fractures isolées de la cupule radiale. Gaz. hop. civ. et milit. 95, 1098, 1922. Ref.

Mulley, K.: Über Frakturen des Radiusköpfchens. Bruns'Beiträge. 81, 538, 1912.

Odelberg, Johnson.: On fractures of the proximal portion of the radius and their causes. Acta radiol. 3/1, 45, 1924 Ref.

Patterson, R.: Treatment of displaced transverse fractures of the neck of the radius of children. J. Bone Surg. 16, 695, 1934.

Pfab. B.: Zur Klinik und Therapie der Radiusköpfchenverletzungen. Dtsch. Z. Chir. 216, 376, 1929.

— Über Radiusköpfchenverletzungen. Arch. orthop. Chir. 34, 97, 1933.

Philip, H. B., Walter, I. G.: Longitudinal fracture of the neck of radius. Journ. americ. med. Assoc. 88, 1318, 1927. Ref.

Pinner, O.: Die Frakturen des Radiusköpfchens. Dtsch. z. Chir. 19, 74, 1883.

Rossi, F.: Le fratture del gomito. Milano 1927. Ref.

Schoenbauer, L.: Kirschner-Nordmann.: Die Chirurgie 11, 2, 1794.

Schwartz, Plato, Young.: Treatment of fractures of the head and neck of the radius and slipped radial epiphysis in children. Surg. gynecol. obstetr. 57, 528, 1933. Ref.

Schwarze, G.: Die Radiusköpfchenfraktur. Diss. Leipzig. 1936. Ref.

Sever, J. W.: Fractures of the head and neck of the radius. Journ. americ. med. Assoc. 84, 1551, 1925. Ref.

Severi, A.: Su di un caso di frattura del collo radiale associata a lussazione della testa. Annal. ital Chir. 7, 888, 1928.

Skillern jr., P. G.: Comminuted fracture of head of radius. Resection of head Surg. clin. N. America 2/1, 279, 1922. Ref.

Skrygin, V.: Epiphysiolyse des Speichenköpfchens. Orthop. i. Travmatol. 9/V, 78, 1935. Ref.

Speed, K.: Fracture of the head of the radius. Americ. journ. surg. 38/VI, 157, 1924. Ref.

Stoecklin.: Die Fracturen des Capitulum und Collum radii. Bruns' Beiträge. 87, 641, 1913.

Storck, H.: Brüche des Radiusköpfchens. Arch. f. orthop. u. Unfall Chir. 23, 131, 1924.

Sutro, C.: Regrowth of bone at the proximal end of the radius following resection in this region. J. Bone Surg. 17, 867, 1935. Ref.

Thoma.: Fractures of the head of the radius. Med. News. 1905. 715. Ref.

de Waard, F.: Über Brüche des Radiusköpfchens und ihre Behandlung. Nederl. tijdschr. v. gencesk. 70/1, 1703, 1926. Ref.

Lebenslauf

Am 25. März 1908 wurde ich in Valdivia (Chile) als Sohn des Kaufmanns Johann Westermeyer und dessen Ehefrau Meta geb. Kühl geboren. Nach vierjährigem Besuch der deutschen Schule zu Valdivia kam ich in eine Staatliche Knabenschule in Valparaiso. Im Jahre 1922 bezog ich die Oberrealschule zu Bremen, wo ich 1928 die Reifeprüfung ablegte. Ende desselben Jahres begann ich das Studium der Medizin auf der Staatsuniversität zu Santiago de Chile. Im Januar 1934 war die Vorprüfung bestanden, die mich zur Medizinalpraktikantenarbeit ermächtigte. Nach einjähriger Tätigkeit an den Universitätskliniken und nach Vorlegung einer Arbeit über das Thema „Herzveränderungen bei Hyperthyreosen" wurde ich zum ärztlichen Staatsexamen zugelassen, das ich am 5. September 1935 bestand und das die chilenische Approbation und Promotion in sich vereinigt. Darauf war ich bis April 1937 als Assistenzarzt an einer Chirurgischen Klinik in Santiago tätig und trat anschließend diese Studienreise ins Reich an. Seit Juni dieses Jahres befinde ich mich hier in Marburg, wo ich an der Chirurgischen Klinik bei Professor Klapp als Volontärassistent arbeite.